

**Univerzita Karlova v Praze**

**Přírodovědecká fakulta**

Teoretická a evoluční biologie



**Mgr. Lucie Čadková**

## **Lingvistické schopnosti nonhumánních živočichů**

Linguistic capacities of non-human animals

Disertační práce

Školitel: Doc. RNDr. Anton Markoš, CSc.

Praha, 2015

## **PROHLÁŠENÍ:**

---

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 19. 06. 2015

Podpis

## PODĚKOVÁNÍ

---

*Rodičům. Za podporu (a to nejen tu finanční) a za lásku.*

*Tondovi. Za to, že mi dal šanci. A za vše, co pro mě během mého působení na UK udělal.*

*Dominice. Merci za to, že jsi (se mnou trpělívá).*

*Jitce a Vaškovi. Že nikdy neřeknou ne.*

*Nickovi. For not giving up on me.*

*Dědovi. Za to, že vždycky věřil, že dokážu víc, než si myslím.*

## ABSTRAKT

---

Dvacáté století znamenalo obrovský posun ve znalosti komunikačního chování nonhumánních živočichů. Zatímco se etologům díky využití moderní techniky začalo dařit dekodovat přirozenou komunikaci zvířat, psychologové snažící se naučit člena jiného živočišného druhu určité formě jazyka zaznamenali první úspěchy. Neočekávané výsledky těchto studií zpochybnily zažitě představy o naprosté výlučnosti jazykových schopností člověka a vyvolaly u mnohých potřebu redefinovat lidský jazyk, aby ochránili jeho výsadní postavení. Jednou z nejvlivnějších definic, která zaručovala vyloučení nonhumánních živočichů z pojmu jazyka *a priori*, se stal Hockettův seznam charakteristických znaků jazyka. Nekritické přijímání Hockettovy definice, která je i přes značný posun v myšlení v lingvistických disciplínách a řadu klíčových objevů na poli kognitivní etologie dodnes používána, a to většinou bez jakékoliv kritické reflexe, na podporu tvrzení, že člověk je jediným živočichem vládoucím jazykem, se stalo motivací k napsání této práce. Ta se jednak snaží zmapovat historický vývoj otázky po lingvistických schopnostech nonhumánních živočichů a seznamuje čtenářem s průkopnickými pracemi na poli kognitivní etologie a v oblasti mezidruhové komunikace, jednak podrobuje Hockettův seznam zevrubné kritice a s ohledem na poznatky moderní doby nabízí jeho novou, nefonocentrickou a neantropocentrickou verzi.

**klíčová slova:** jazyk, Ch. F. Hockett, mezidruhové komunikační experimenty, komunikace zvířat, lingvistické schopnosti živočichů

## ABSTRACT

---

The 20th century has witnessed significant advance in our knowledge of animal communication. Thanks to modern technology, ethologists have made great strides in decoding natural communication systems of non-human animals, while psychologist's attempts to teach a member of another species analogues of human language have met with first success. The unexpected findings called into question the unique status of human language capacities and gave rise to pressure to redefine human language in order to defend human uniqueness. One of the most influential definitions by which the communication systems of non-human animals are guaranteed a priori exclusion from the notion of language was developed by Charles F. Hockett in the 1950s and 1960s. Since then, his design-feature approach has been used, despite a series of paradigm changes in linguistics and key discoveries in cognitive ethology, in support of the claim that humans are the only living creatures endowed with language. The prevailing uncritical acceptance and usage of his theory in the field of animal communication was the impulse to write this thesis. The dissertation aims to shed light on the historical development of the question of animal linguistic abilities and presents the pioneering works in cognitive ethology and in the field of interspecific communication. In this work, an attempt was made to re-evaluate Hockett design-feature approach in detail and with respect to modern knowledge to offer its non-phonocentric and non-anthropocentric version.

**keywords:** language, Ch. F Hockett, interspecific communication experiments, animal communication, linguistic capabilities

# OBSAH

---

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	1
<b>2</b>	<b>Historie bádání lingvistických schopností nonhumánních živočichů: od mytologie k vědě</b> ....	4
2.1	Dekódování přirozené komunikace.....	6
2.1.1	Richard Lynch Garner (1848-1920) .....	7
2.1.2	Karl von Frisch (1886-1982).....	9
2.1.3	William Homan Thorpe (1902-1986) a Peter Marler (1928-2014).....	11
2.1.4	Dorothy Cheney (1948) a Robert Seyfarth (1950) .....	12
2.1.5	Con Slobodchikoff (19??) .....	14
2.2	Mezidruhové komunikační experimenty .....	16
2.2.1	Winthrop N. Kellogg (1898-1972) .....	21
2.2.2	Keith Hayes (1921) a Catherine Hayes (1921-2008) .....	23
2.2.3	R. Allen Gardner (1930) a Beatrice T. Gardner (1933-1995) a Roger Fouts (1943)...	24
2.2.4	David Premack (1925) a Ann Premack (1929).....	27
2.2.5	Duane Rumbaugh (1929) a Sue Savage-Rumbaugh (1946) .....	28
2.2.6	Francine Patterson (1947).....	31
2.2.7	Irene Pepperberg (1949) .....	32
2.2.8	H. Lyn White Miles (1944) .....	33
<b>3</b>	<b>Charles F. Hockett a charakteristické znaky jazyka</b> .....	35
3.1	Hockettův výčet charakteristických znaků jazyka .....	36
3.1.1	Vokálně-akustický kanál .....	39
3.1.2	Přenos na všechny strany a zaměřené přijímání.....	42
3.1.3	Rychlé mizení.....	42
3.1.4	Zaměnitelnost.....	43
3.1.5	Úplná zpětná vazba .....	43
3.1.6	Specializace .....	43
3.1.7	Sémanticita.....	44
3.1.8	Arbitrárnost .....	45
3.1.9	Nespojitost .....	46
3.1.10	Posunutí.....	47

3.1.11	Produktivita .....	47
3.1.12	Dualita .....	49
3.1.13	Kulturní či tradiční přenos .....	50
3.2	Námítky vůči Hockettově výčtu charakteristických znaků jazyka .....	51
3.2.1	Námítka č. 1 — fyziologické vlastnosti organismu nelze chápat jako konstitutivní rysy jazyka .....	51
3.2.2	Námítka č. 2 — řeč a jazyk nejsou jedním a tímž fenoménem .....	52
3.2.3	Námítka č. 3 — univerzálie jazyka vs. univerzálie verbálního jazyka <i>Homo Sapiens</i> .....	53
3.2.4	Námítka č. 4 — znaky jsou kontinuální, nikoli diskrétní povahy.....	54
<b>4</b>	<b>Hockettovo schéma ve světle moderních poznatků .....</b>	<b>55</b>
4.1.1	Intence komunikovat (kognitivní interpretace Hockettovy <i>Specializace</i> ).....	56
4.1.2	Sémanticita.....	58
4.1.3	Arbitrárnost.....	60
4.1.4	Posunutí.....	63
4.1.5	Produktivita .....	64
4.1.6	Kulturní přenos.....	65
<b>5</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>68</b>
<b>6</b>	<b>Literatura .....</b>	<b>71</b>
<b>7</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>84</b>
7.1	Čadková, L. (2015). <i>Do they speak language?</i> Biosemiotics, 8, 9-27. ....	84

# 1 Úvod

---

*Zvířata, která jsme učinili svými otroky,  
neradi pokládáme za sobě rovná.*  
Charles Darwin<sup>1</sup>

Když v roce 1920 začal Hugh Lofting s psaním fantaskních příběhů o Johnu Dolittlovi, doktorovi, který rozumí „řeči“ zvířat, jen málokoho by asi napadlo, kolik takových Dolittlů přinese za několik desítek let svět vědy. Vědecká bádání dvacáté století začala pozvolna naplňovat odvěkou touhu člověka odhalit tajemství zvířecí komunikace. Zatímco se etologům (von Frisch 1971; Thorpe 1958; Marler 1970; Cheney & Seyfarth 1990) s nástupem moderní techniky začalo dařit dešifrovat přirozenou komunikaci zvířat, psychologové (Premack & Premack 1972; Gardner & Gardner 1969; Bonvillian & Patterson 1997) se ve svých laboratořích i domovech pokoušeli naučit nonhumánní živočichy různé formy lidského jazyka, aby se dozvěděli více o jejich kognitivních schopnostech i samotném vidění světa.

Čím více se toho o komunikačních schopnostech nonhumánních živočichů vědělo, tím zřejmější bylo, že je na čase naše myšlení jednou provždy oprostít od hluboce zakořeněné karteziánské představy, že schopnosti zvířat jsou čistě mechanistické. Čím více se toho vědělo, tím více paralel se mezi *naší* a *jejich* komunikací, mezi *našimi* a *jejich* kognitivními schopnostmi nacházelo. Jazyková výjimečnost člověka byla zpochybněna. Poslední bariéra stojící mezi ním a zvířaty byla v ohrožení. Někteří badatelé začali označovat komunikaci živočichů termínem *jazyk* (von Frisch 1973), jiní zase tvrdili, že naučili nonhumánní zvíře jazyk užívat (Gardner & Gardner 1969). To vedlo napříč vědami k tzv. *kontroverzi o jazyku zvířat* (*animal language controversy*).

Jedním z cílů předložené práce je stručně zmapovat historický vývoj kontroverzi vyvolávající otázky, zda i nonhumánní živočichové disponují lingvistickými schopnostmi.

---

<sup>1</sup> Barrett et al. 1987



První kapitola ukazuje, že kořeny jejího formování sahají až na samý počátek civilizace; že se objevuje v dílech největších myslitelů napříč staletími a že na začátku 20. století konečně dochází k prvotním snahám o její empirickou verifikaci. Ty mají dvojí podobu — na jedné straně se etologové (Garner 1892) snaží dekódovat přirozenou komunikaci zvířat, na druhé se psychologové (Furness 1916; Hayes & Hayes 1951; Kellogg & Kellogg 1976) pokouší zjistit, zda jsou nejbližší příbuzní člověka, lidopři, schopni naučit se lidskou řeč. Třebaže se zmíněné pokusy nesetkaly s větším úspěchem, staly se inspirací pro další badatele (Cheney a Seyfarth 1990; Fouts & Mills 2000; Zuberbühler 2002; Segerdahl et al. 2005; Slobodchikoff 2009), jejichž studie přinesly právě ty výsledky vedoucí k zpochybnění jazykové výjimečnosti člověka. Ohrožení výsadního postavení lidského jazyka vyvolalo, především v lingvistických kruzích, potřebu jasně definovat to, co z jazyka činí *výjimečný* komunikační systém.

Druhá kapitola se snaží podat kritický výklad jedné z nejvlivnějších snah o vymezení lidského jazyka vůči komunikačním systémům ostatních živočichů. Na konci padesátých let přichází americký lingvista Charles F. Hockett s detailním popisem jazyka spočívajícím ve výčtu všech jeho charakteristických znaků. Ty se sice jednotlivě mohou vyskytovat v různých komunikačních systémech, ať už lidí, zvířat či strojů, nicméně pouze lidský jazyk vykazuje všechny z nich. Hockettův seznam se záhy stal oblíbeným prostředkem k vzájemnému porovnávání lidského jazyka a komunikačních systémů nonhumánních zvířat, který zaručoval vyloučení jejich komunikace z rozsahu pojmu jazyka *a priori*. Badatelé dodnes užívají Hockettův seznam na podporu tvrzení, že komunikace zvířat se kvalitativně odlišuje od přirozeného jazyka člověka. Třebaže je Hockettova definice poplatná pohledu na jazyk jako „spletité mozaiky vlastností, které mohou být zkoumány nezávisle na sobě“ (Allen & Saidel 1998: 184) a mohla by být skutečně efektivním nástrojem k porovnávání různých komunikačních systémů, je potřeba ji nejprve podrobit drastické revizi. Od doby jejího vzniku došlo jednak k výrazným změnám v myšlení v lingvistice, jednak k řadě klíčových objevů na poli behaviorální a kognitivní etologie.

Závěrečná kapitola předkládá nefonocentrickou a neantropocentrickou verzi Hockettova výčtu charakteristických znaků jazyků, která odpovídá poznatkům a smýšlení moderní doby. Seznamuje čtenáře s nejnovějšími výsledky kognitivní etologie a mezidruhově komunikace zvířat, stejně tak jako s koncepcemi současné lingvistiky. Zvláštní důraz přitom klade na skutečnost, že přirozená komunikace řady nonhumánních živočichů vykazuje právě ty vlastnosti, které lingvisté považují za klíčové pro jazyk. Tato kapitola podněcuje v čtenáři otázku, zda předpokládaná jazyková výjimečnost člověka není často založena na druhově-specifickém vyložení jazykových schopností a na omezené znalosti komunikačního chování zvířat. Závěrečná kapitola se pokouší explicitně poukázat na to, co stojí v pozadí celé práce, a to, že mezi jazykem člověka a komunikací nonhumánních živočichů není kvalitativního, ale pouze kvantitativní rozdílu.

## 2 HISTORIE BÁDÁNÍ LINGVISTICKÝCH SCHOPNOSTÍ NONHUMÁNNÍCH ŽIVOČICHŮ: OD MYTOLOGIE K VĚDĚ

---

*Jestliže někdo považuje studium ostatních živočichů za bezcenné,  
měl by stejným způsobem smýšlet sám o sobě.*  
Aristotelés<sup>2</sup>

Touha rozumět zvířatům doprovází člověka již od nepaměti. Nejprve na sebe bere podobu mýtů a bajek, přičemž ty nejznámější pochází od řeckého otroka Ezopa (620-564 př. n. l.) a byly sepsány již v 6. století př. n. l.<sup>3</sup> Třebaže je bajka běžně chápána jako literární útvar, ve kterém zvířata reprezentují lidské chování, v případě Ezopových příběhů se vynořují názory, že zvířata v nich reprezentují sebe sama (například Clayton 2008). Ezopovy bajky nicméně nejsou nejstarším dochovaným dílem, ve kterém se dočítáme o rozmlouvajícím zvířeti. Tím je Hésiodova (750-650 př. n. l.) výpravná báseň *Práce a dni* napsána o téměř celá dvě staletí dříve (Hésiodos 1976).

Příběhy o mluvících zvířatech se tradovali nejen v Řecku, ale vyprávěli se napříč světem po celá staletí. A vyprávějí se dál. Moderní literatura pro děti je bez zvířecích hrdinů nemyslitelná – snad celý svět zná příběhy Medvídka Pú pocházející z pera spisovatele A. A. Milneho (1882-1956), které byly masově proslaveny animačním studiem Walta Disneye či knihu *Příběhy doktora Doolitla* Hugha Loftinga (1886-1947), která se také dočkala filmového zpracování. České pohádky v tomto ohledu nezaostávají: mluví Maxipes Fík, kocour Mikeš i králíci Bob a Bobek.

Otázka komunikujících zvířat nezůstala pouze doménou literární fikce, ale záhy se jí dostalo pozornosti i ze stran filosofů. Aristotelés (384-322 př. n. l.) ve svém spise *O vyjadřování* krátce poznamenává, že tak jako lidská řeč jsou i neartikulované zvuky zvířat znakem duševních prožitků (tím myslí duševní změny, představy, myšlenky atd.). Už se ale podle něj nejedná o jména (složené zvukové útvary na rozdíl od sloves neoznačující čas), která získávají svůj význam dohodou mezi lidmi (Aristotelés 1959). Podobně smýšlel i raně

---

<sup>2</sup> Aristotelés 2001

<sup>3</sup> česky v novém vydání z roku 2013

křesťanský filosof sv. *Augustin* (354-430): „Kohout, který najde potravu, vydává slepici hlasový znak, aby přiběhla, holub volá vrkáním holubici nebo naopak volá ona jej...” (Augustinus 2004: 78). Další, kdo věřil, že mezi zvířaty dochází k vzájemnému porozumění, a to nejen v rámci druhu, ale i mezidruhově, byl renesanční skeptik *Michele de Montaigne* (1533-1592): „Podle jistého štěkotu kuň pozná, že je pes rozzuřen; jiného jeho hlasu se nepoděsí” (Montaigne 1995: 143). Montaigne si uvědomoval, že komunikace se neomezuje pouze na zvuky, ale že „není pohybu, který by nemluvil řečí” (Montaigne 1995: 144). Dnes bychom ho označili za tvrdého odpůrce speciesismu. Nedokázal pochopit, co člověka vede k tomu, že se staví nad roveň ostatních živočichů. Všichni jsme přeci potomci přírody, která každému z nás „zcela plně poskytla všechny prostředky nezbytné k zachování jeho bytosti” (Montaigne 1995: 163), a jsme si tak rovni, třebaže mezi námi existují rozdíly, které však dle jeho mínění mají pouze kvantitativní charakter. O velký krok kupředu posunul smýšlení o zvířatech *Charles Darwin* (1809-1882) se svým pojetím evoluční teorie, která přispěla k překonání karteziánské představy, že zvířata jsou pouhé „živé stroje”. Svými odvážnými tvrzeními podnítil další zájem o studium nonhumánních živočichů. Stejně jako Montaigne i Darwin spatřuje rozdíly mezi jednotlivými druhy spíše ve stupni vývoje než v podstatě. Přestože za jeden z význačných rozdílů mezi člověkem a ostatními živočichy považuje Darwin schopnost mluvit, neříká tím, že ostatní živočichové nejsou schopni dorozumívání. Tak jako člověk užívají neartikulovaných výkřiků, gest i pohybů obličejových svalů, především k vyjádření svých pocitů; pouze člověku je však vlastní užívání artikulované řeči (Darwin 1970). Ani tento znak nelze však podle Darwina přijmout bez výhrad, neboť papoušci jsou schopni se nejen naučit mluvit, ale i spojovat konkrétní slova s věcmi, osobami či událostmi. Naopak psi, kteří sice neužívají artikulovanou řeč, rozumí tomu, co jim člověk říká. Člověk se tak liší pouze mírou své schopnosti spojovat zvuky s myšlenkami. Revoluční obrat v pohledu na zvířata pak způsobil na začátku dvacátého století *Jakob von Uexküll* (1864-1944) se svojí teorií *umweltu*, která začala na zvířata pohlížet jako na svébytné subjekty se specifickým žitým světem. Uexküllovo dílo přispělo nejen ke vzniku biosémiotiky, ekosémiotiky

a v neposlední řadě zoosémiotiky, ale rovněž významně ovlivnilo práci rakouského vědce a zakladatele klasické etologie *Konrada Lorenze* (1903-1989). Ten v komunikaci zvířat neviděl však nic jiného než soubor vrozených signálů, které jsou nevědomou reakcí na určitou situaci.

Otázka komunikace zvířat tedy není otázkou moderní doby, ale objevuje se v dílech mnoha velkých myslitelů různých dob. Předkládaný výčet (počínaje Aristotelem) samozřejmě není úplný. V historii bychom našli podstatně více autorů komentujících tuto problematiku. Zmiňovaní autoři byli vybráni z toho důvodu, že patří mezi předchůdce a inspirátory zoosémiotiky, poměrně mladé vědní disciplíny „uvnitř níž se protíná věda o znacích s etologií a která se věnuje vědeckému studiu signalizačního chování napříč živočišnými druhy“ (Sebeok 1972: 178) a která, přestože by se podle jejího zakladatele měla otázce jazykových schopností nonhumánních živočichů vyhýbat, k ní má podstatně blízko a v budoucnosti by se ji na apel jejího současného propagátora Tima Marana (2010) mohla začít i pokoušet zodpovídat.

V následujících odstavcích si představíme ty badatele, kteří přešli od pouhého teoretizování k vědecky založenému zkoumání komunikačních schopností nonhumánních živočichů a jejichž objevy podnítily formulování otázky, zda je člověk opravdu jediným živočichem disponujícím lingvistickými schopnostmi. Přešli od pouhého pokládání otázek k pokusům o jejich experimentální zodpovězení a stáli tak u zrodu mnoha biologických disciplín.

## 2.1 DEKÓDOVÁNÍ PŘIROZENÉ KOMUNIKACE

Uvedení badatelé ukázali, že Wittgensteinovo tvrzení „Kdyby lev uměl mluvit, stejně bychom mu nerozuměli“<sup>4</sup> (Wittgenstein 1993: 284) bylo až přespříliš skeptické. Pro člověka je sice vskutku nelehké vystoupit ze svého *umweltu* a pokusit se porozumět vidění světa jiného živočišného druhu, není to však zcela nemožné. A právě dešifrování jejich komunikace je to, co nám pomáhá poodhalit oponu jejich vlastního žitého světa.

---

<sup>4</sup> originální znění překladu „Kdyby nějaký lev mohl mluvit, nebyli bychom s to ho chápat.“

Richard Lynch Garner věřil, že zvířata mají svůj vlastní způsob dorozumívání a podívoval se, proč se jim ještě nikdy nikdo nepokusil porozumět. Jako vůbec první se rozhodl přeložit vokalizaci primátů do lidského jazyka a byl rovněž mezi prvními, kteří se pokusili primáty naučit lidské řeči. Karlovi von Frischovi se pro změnu podařilo dešifrovat tanec včel a otrást světem člověka tvrzením, že se jedná o symbolickou komunikaci, která byla považována za výhradní doménu člověka. Thorpe s Marlerem ukázali, že lidský jazyk má mnoho společného s komunikací i tak evolučně vzdáleného živočišného druhu jakým jsou ptáci. Práce Thomase Struhsakera a týmu Cheney-Seyfarth změnila pohled na vokalizaci nonhumánních primátů, která byla do té doby pokládána za bezděčné vyjádření vnitřních stavů bez jakékoliv reference k vnějšímu světu. Con Slobodchikoff se v současnosti snaží na příkladu psounů prériových ukázat, že jazyk není specifickou vlastností jednoho jediného živočišného druhu. Zmínění autoři pouze započali cestu, po které se vydali mnozí další. Výzkumy se stávaly systematictějšími, detailnějšími a díky výtkám ze stran lingvistů jsou často zaměřené na jeden z klíčových aspektů jazyka. V současné době tak patří komunikační systémy dále zmíněných živočišných druhů k těm nejprozkoumanějším.

### 2.1.1 Richard Lynch Garner (1848-1920)

Pozapomenutému amatérskému biologovi Richardu Lynch Garnerovi vděčí současné bádání o komunikačních schopnostech zvířat za mnohé. Snad kvůli jeho excentričnosti a kontroverzní víře v jazykové schopnosti opic bylo však jeho jméno v historii primatologie často zamlčováno, a to i přesto, že bychom těžko našli někoho s větším právem na označení *otec primatologie*. Nejen, že řada jeho závěrů se později ukázala být pravdivými, ale jako vůbec první podnikl terénní výzkum, přivezl primáty do USA a v neposlední řadě si uvědomil užitečnost Edisonova fonografu k zaznamenávání hlasových projevů opic, které následně přehrával ostatním čekajíc na jejich reakci. Touto svojí technickou inovací dal možnost vzniknout playbackovému experimentu, bez kterého by dnes studium zvířecí komunikace bylo nemyslitelné.

Richard Lynch Garner na konci devatenáctého století nejprve studoval vokalizaci jedinců držených v zajetí, aby o několik let později změnil stranu a zpoza mříží klece sledoval naše nejbližší příbuzné uprostřed džungle v Gabonu. Garner, jak se sám svěčuje na začátku knihy *The Speech of Monkeys* z roku 1892, od dětství věřil, že všichni živočichové mají nějaký způsob dorozumívání a podívoval se tomu, proč se ještě nikdo nepokusil jej pochopit.

Byla to Garnerova první návštěva zoologické zahrady<sup>5</sup> roku 1884, která v něm podnítila naplnění jeho dětské vize. Čím déle přihlížel skupině opic (druh není znám), jejichž klec sousedila s výběhem mandrila, tím více si uvědomoval, že malé opice se svého velkého souseda nejen obávají, ale některé z nich ho bedlivě pozorují a o změnách jeho chování informují ostatní. Ti pak na určitý zvuk odpověděli vždy tím jistým způsobem jednání. Pochopil, že právě našel klíč k poodhalení významu jejich komunikace.

V začátcích nacházel Garner subjekty svého bádání v zoologických zahradách, různých zábavních zařízeních či po rodinách, které opice chovali jako domácí mazlíčky. Nejvíce pozornosti věnoval malpám, u kterých prý dešifroval “devět slov či zvuků...z nichž některé jsou natolik flektivní, že mají dva nebo tři různé významy” (Garner 1892: 86). Například zvuk pro jídlo jako takové se podle Garnera při nepatrné modulaci stává výrazem pro konkrétní druh potravy. Byli to však až šimpanzi, kteří ho svými hlasovými projevy přesvědčili, aby odjel do Afriky a tam uzavřen v kleci uprostřed džungle pozoroval život, zvyky a především komunikační dovednosti jak šimpanzů, tak goril a započal tak historicky první vědecký výzkum primátů v terénu.

Některé z Garnerových komentářů, jak dokládá následující úryvek, zůstávají platné do současnosti a připomínají v mnohém úvahy *obhájců zvířecí mysli* z různých dob, jakými jsou například Michel de Montaigne nebo Donald Griffin:

---

<sup>5</sup> Jednalo se o zoologickou zahradu ve městě Cincinnati, která byla otevřena roku 1875 jako v pořadí druhá ve Spojených Státech.

Znalost jejich jazyka nemůže člověku nikterak ublížit a mohla by dokonce přispět k dobru ostatních, neboť by oslabila lidskou sobeckost, rozšířila milosrdenství a potlačila krutost. Člověka by to neoddálilo od jeho božství, ani by to nezměnilo současný stav věcí. Jejich řeč je jedinou branou do jejich mysli, a pokud máme pochopit jejich tajné myšlenky a změřit vzdálenost od jedné mysli k druhé, musíme skrze ni projít. (Garner 1892: 90)

### 2.1.2 Karl von Frisch (1886-1982)

O jednu z největších senzací na poli behaviorální biologie se postaral rakouský fyziolog a etolog Karl von Frisch, když ve čtyřicátých letech 20. století dešifroval význam komunikace včely medonosné (*Apis mellifera*), tzv. „včelího tance“. To, že jeden z nejsofistikovanějších dorozumívacích prostředků patří zástupci hmyzu, vyvolalo o to větší údiv a u mnohých dokonce rozhořčení. Symbolická komunikace, kterou von Frisch včelám medonosným připsal, byla do té doby výsadní doménou *Homo sapiens*. A pokud je jí schopen „pouhý“ hmyz, co všechno lze potom očekávat od našich bližších příbuzných?

Že jsou včely schopny si mezi sebou předat informaci o nalezeném zdroji potravy, věděli přírodovědci a včelaři od nepaměti, však se o tom v jednom ze svých spisů zmiňoval již Aristotelés. Nikdo z nich ale s jistotou nevěděl, jaký je mechanismus přenosu této informace. Ten ozřejmil až von Frisch popisem dvou tanců: kruhového a vrtivého. Při kruhovém tanci se včela průzkumnice na místě otáčí dokola, jednou napravo, jednou nalevo, znova a znova po dobu minimálně třiceti sekund. Poté se často přesune, aby provedla ten samý taneček na jiném místě plástu. Tímto typem tance oznamuje, že se kdesi v bezprostřední blízkosti úlu nachází zdroj kýžené potravy. Tu pak včely rekrutky najdou podle pachové stopy, kterou jim tančící včela poskytla (von Frisch 1971).

Pokud se zdroj potravy nachází dále než 100 m od úlu, přichází na řadu tanec vrtivý. Ten má tvar ležaté osmičky, kterou včela opakovaně opisuje, a proto se mu také často říká osmičkový. Nejdůležitější roli při něm hraje středová část mezi elipsami, ve které je zašifrována informace o vzdálenosti a směru potravy. Čím déle trvá tato lineární taneční



figura, pro kterou je typický vrtivý pohyb, tím delší je vzdálenost k nalezišti. Směr ke zdroji potravy je určen pomocí momentální polohy slunce: “Fascinující na tom je, že úhel mezi postavením slunce a cestou k cíli je tanečnické znázorňován na svislém povrchu plástu ve tmě úlu jako úhlové odchýlení od vertikálního. Pokud cíl leží ve směru slunce, vrtivý tanec směřuje nahoru. Pokud je cíl umístěn 40° nalevo od postavení slunce, tanečnice posune přímý běh o 40° vertikálně vlevo, a tak dále...” (von Frisch 1973: 79-80).

Zatímco kruhový tanec dle Frische neposkytuje jinou informaci kromě té, že se v blízkosti úlu nachází zdroj potravy, vrtivý tanec udává polohu naleziště, vzdálenost, která ho dělí od úlu a jeho bohatost. Taneční figury nejsou však jediným komunikačním prostředkem, vše doplňují intenzivní bzučivé zvuky, které včela při tanci vydává a pachové stopy, které na ní při návštěvě květů ulpívají. Takto včela referuje k nektaru, pylu, či vhodnému místu k založení nového úlu, přičemž energičnost, s kterou předvádí taneční figury, poukazuje na kvalitu daného zdroje. V případě hledání nového bydliště často mezi rekrutujícími včelami dochází k „tanečním soubojům“, při nichž se ukazuje, které z míst bude k založení nového úlu to nejlepší.

Zatímco von Frisch kladl důraz na mezihru mezi tanečními figurami a pachovými stopy, která vede k úspěšnému nalezení zdroje potravy, záhy se objevily hlasy popírající úlohu tanců při poskytování prostorové informace. Iniciátorem tohoto odporu byl americký biolog Adrian Wenner, který sice netvrdil, že tanečky včel postrádají informativní schopnost, ale domníval se, že jsou pro včely nepodstatné, neboť ty se orientují pouze a jenom podle pachové stopy (Wenner 2003, Dyer 2002). Polemiku mezi zastánci pachové teorie a obhájci jazykové teorie neukončilo ani von Frischovo získání Nobelovy ceny v roce 1973, ani využití robotických včel (Gould 1976, Gadagkar 1996, Landgraf et al. 2011).

Ať už tak či onak, skutečnost, že by včely mohly disponovat symbolickou komunikací, přitahuje odborníky z různých vědeckých odvětví k jejich zevrubnému studiu. Díky tomu a přetrvávající polemice patří dnes komunikace včel mezi ty nejprozkoumanější.

### 2.1.3 William Homan Thorpe (1902-1986) a Peter Marler (1928-2014)

Když v roce 1954 použil britský zoolog William Thorpe poprvé zvukový spektrograf, který umožnil vizualizaci zvuku a tím i jeho detailnější analýzu, započal tím éru moderního studia ptačích zpěvů. Spektrografická analýza odhalila netušenou komplexitu a variabilitu zpěvů a dovolila jejich objektivní srovnávání. Není tedy divu, že nedlouho poté Thorpe díky spektrografické analýze ukázal, že zpěvy pěnkav (*Fringilla coelebs*) odchovaných v izolaci mají abnormální a značně jednodušší strukturu (Thorpe 1958). Že se jedná o částečně naučené chování, které má dokonce několik fází, potvrdily výzkumy Petera Marlera, Thorpeova žáka (shrnutí dlouholeté studie v Marler 1997). Ten také poukázal na mnohé paralely mezi učením zpěvů a osvojování jazyka dítětem (Marler 1970) — téma, které je rozvíjeno dodnes (Goldstein et al. 2003; Todt 2004; Bolhuis et al. 2010).

Thorpe a Marler dali svými pracemi základ mnohým tématům mezidruhového komparativního studia ptačích zpěvů a lidského jazyka, které dodnes přichází se stále novými důkazy o paralelách mezi těmito dvěma komunikačními systémy. Kromě již zmíněného procesu učení, je to například geografická variabilita zpěvů, na kterou upozornil Marler ve spojení s pěnkavami roku 1952 (Marler 1952). Od té doby byla existence ptačích dialektů prokázána u zpěvných, kolibříkovitých a papouškovitých (např. Mundinger 1975, Wright 1996, Gaunt et al. 1994).

Velké pozornosti se rovněž dostává syntaktické analýze ptačích zpěvů, u jejichž počátků samozřejmě nechyběl Peter Marler. Ten charakterizoval strukturní uspořádání zpěvů jako *fonologickou syntax*, kde jsou sice jednotky uspořádávány podle určitých pravidel, ale význam komplexní struktury z nich nevyplyvá (Marler 1977a). V současnosti je hojně diskutována rekurzivní syntax<sup>6</sup>, která je některými akademiky považována za jedinou charakteristiku odlišující jazyk člověka od komunikace nonhumánních zvířat (Hauser et al. 2002, Premack 2004). Objevují se však důkazy, že by tomu tak nemuselo být

---

<sup>6</sup> Rekurzivní syntax je, v nejjednodušším smyslu slova, (nekonečné) vkládání jazykových jednotek do dalších jazykových jednotek. Pohledy lingvistů na rekurzivitě v jazyce se však různí a jednotná definice lingvistické rekurzivity neexistuje.

a že i zpěvy ptáků vykazují známky rekurzivnosti (Gentner et al. 2006; Abe & Watanabe 2011).

Nejen výzkum ptačí vokalizace vděčí Marlerovi za mnohé. Jeho zájem o akustickou komunikaci nezůstal pouze u opeřenců, ale dotýkal se i komunikace primátů (Marler 1977b). A byla to pak především Struhsakerova spektografická analýza vokalizace kočkodanů obecných (*Cercopithecus aethiops*), která odhalila, že kočkodani disponují několika akusticky rozlišnými signály vyvolávající u ostatních členů tlupy odlišnou reakci, která ještě více podnítila Marlerovu zvědavost. Struhsaker prohlašoval, že kočkodani žijící v národním parku Amboseli disponují třemi typy poplašných signálů, z nichž každý ohlašuje jiného predátora: leoparda, orla či hada. Na každý z těchto signálů pak ostatní členové tlupy reagují odlišnou únikovou strategií (Struhsaker 1967). Tímto tvrzením vyvolal otazník nad panujícím přesvědčením, že vokalizace primátů není nic jiného než bezděčné vyjádření vnitřních stavů.

Inspirován touto průlomovou studií se Marler rozhodl vyslat Dorothy Cheney a Roberta Seyfartha do Amboseliho parku, aby zde pomocí playbackové metody studovali funkci a význam poplašných volání těchto malých opic. Jak je zřejmé z jeho příspěvku z roku 1977 (Marler 1977b), Marler byl ochoten věřit, že signály kočkodanů jsou funkčně symbolické.

#### **2.1.4 Dorothy Cheney (1948) a Robert Seyfarth (1950)**

Zatímco Marler věřil, že volání kočkodanů odkazují k vnějšímu světu a mají konkrétní referent, vynořily se i jiné interpretace Struhsakerova objevu. Etolog W. John Smith se kvůli nepříliš detailnímu popisu těchto volání držel konzervativnějšího výkladu a tvrdil, že kočkodani svými signály pouze sdělují informaci o nejvhodnější únikové strategii (Smith 1977). Ozývaly se rovněž hlasy, že odlišnost kočkodaních volání neznamená nic jiného než vyjádření různé míry strachu. Ve spolupráci s Marlerem se Cheney a Seyfarth rozhodli zjistit, která z předkládaných interpretací je tou nejpravděpodobnější.

Jejich terénní výzkum potvrdil, že kočkodani obecní mají ve svém repertoáru nejméně tři akusticky odlišná poplašná volání, kterými upozorňují svoji tlupu na blížícího se predátora. Podle něj pak označili tato volání jako *leopardí*, *hadí* a *orlí*. Také jejich studie nasvědčovala tomu, že každý z těchto signálů vyvolává u ostatních jiné únikové chování, a to takové, které koreluje s loveckým chováním predátora. Zatímco na leopardí signál kočkodani pohybující se na zemi reagují okamžitým úprkem do korun stromů, orlí signál je naopak přinutí zaběhnout do křoví. Hadí volání pak způsobí, že se kočkodani na zemi vzpřímí na zadních a rozhlíží se kolem sebe (Cheney & Seyfarth 1980). „Tyto kvalitativně odlišné reakce ukazují, že varovné signály samy o sobě poskytují ostatním dostatečné informace pro zvolení té správné a zjevně adaptivní odezvy. A to i tehdy, když není predátor přítomen“ (Cheney & Seyfarth 1990: 107). Cheney a Seyfarth netvrdí, že varovná volání nenesou informaci o míře strachu či možném budoucí chování signalizujícího kočkodana, věří ale, že nejdůležitější roli zde hraje informace sémantická.

Jelikož orli, leopardi a hadi představují pro kočkodany největší nebezpečí, je jejich přítomnost signalizována za každé situace. Signály denotující tyto predátory je tedy možno slyšet nejčastěji a mohlo by se zdát, že tvoří celý repertoár kočkodanů. Netvoří. Čas od času se totiž na kočkodanech živí i šakali, lvi či hyeny a i jejich přítomnost je tedy potřeba ohlásit. To se však neděje pokaždé, ale s ohledem na chování konkrétního jedince. A i tehdy způsobí signál u ostatních pouze zvýšenou ostražitost — kočkodani bedlivě sledují predátorův pohyb a v případě potřeby se před ním ukryjí do korun stromů (Cheney & Seyfarth 1990). Kromě těchto volání mají kočkodani specifický signál oznamující přítomnost neznámého člověka a další signál, který referuje k paviánům, kteří se někdy rozhodnou kočkodany lovit.

Třebaže jsou v souvislosti s komunikací kočkodanů nejčastěji zmiňována právě poplašná volání, nejedná se o jediný typ komunikačního chování těchto opic. Cheney a Seyfarth věří, že i vrčení, které je užíváno při sociálních interakcích, nese informaci o sociálním prostředí. Jelikož však toto signalizační chování na rozdíl od poplašných volání

nevyvolává žádnou pozorovatelnou reakci, je téměř nemožné odhalit jeho význam a prostudovat jej stejně detailně.

Zatímco vokalizace se zdá být kočkodanům vrozená (mláďata jsou schopna produkovat akusticky správné signály), ukazuje se, že kontext jejich užití musí být v průběhu dospívání upřesněn. Mláďata zprvu varovnými signály oznamují i ty druhy, které pro kočkodany nepředstavují žádné nebezpečí a někdy jimi dokonce zareagují i na padající listí (Cheney & Seyfarth 1990). I jejich úniková reakce na signalizaci ostatních není vždy adekvátní a často se kvůli tomu dostávají do život ohrožující situace. Od dospělých se tedy učí nejen, který signál mají v dané situaci užít, ale i jak na jednotlivé signály správně zareagovat. Ti nejmenší reagují na jakýkoliv poplašný signál útekem k matce, později se již pokouší o správnou reakci, ale příliš často zamění únikové strategie, což má v mnoha případech smrtelné následky.

Cheney a Seyfarth jsou dnes vedoucími postavami na poli výzkumu vokalizačního chování kočkodanů obecných (nicméně se zabývají i jinými menšími primáty). Jejich kniha *How monkeys see the world* z roku 1990 se řadí mezi klasická díla kognitivní etologie. Ve svých pracích se převážně zaměřují na otázku, zda komunikaci kočkodanů náleží přívlastek sémantická (Seyfarth & Cheney 1993).

### **2.1.5 Con Slobodchikoff (19??)**

Jedna z nejnovějších studií na poli zvířecí komunikace začala víceméně náhodou v osmdesátých letech 20. století ve chvíli, kdy americký biolog Con Slobodchikoff zjistil, že se stal alergickým na obrannou sekreci brouků — svých tehdejších subjektů výzkumu. Jeho zájem o sociální chování a komunikaci a skutečnost, že se v okolí jeho působiště (Flagstaff, Arizona) nacházelo velké množství psounů prériových (*Cynomys ludovicianus*), ho přivedly na myšlenku zaměřit se právě na tyto malé hlodavce. Vzhledem k jejich komplexní sociální struktuře — psouni žijí v malých skupinkách uvnitř rozsáhlé kolonie nazývané město, kterou nikdy neopouštějí — se tato zvířata jevila být ideálními kandidáty pro terénní výzkum (v rozhovoru pro Johnson 2013).

Na základě výzkumů, které odhalily dva odlišné typy poplašných volání, jeden pro pozemní a jeden pro vzdušné predátory, u ostatních pozemních veverkovitých hlodavců, se Slobodchikoff rozhodl zjistit, zda to platí i pro komunikaci psounů. Odhalil, že jejich komunikace je značně sofistikovanější než očekával. A to natolik, že se jedná o druhý nejsofistikovanější komunikační systém náležící nonhumánnímu živočichovi, který je člověku v současné chvíli znám.

Nejen, že psouni (studie se zaměřují především na druh *Cynomys gunnisoni*) rozlišují mezi vzdušnými a pozemními predátory, ale pro každého z nich mají akusticky specifické volání, které vyvolává u ostatních odlišnou únikovou strategii. Na signál oznamující blížícího se člověka reagují psouni tím, že běží ke své noře, do které se schovají v okamžiku, kdy se člověk ocitne na okraji kolonie; reakcí na “kojotí hlas” je úprk k okraji nory, kde psouni ve vzpřímeném postoji pozorují pohyb kojota po kolonii; pes pro ně pravděpodobně nepředstavuje až takové nebezpečí, neboť jeho ohlášení vyvolá u psounů pouze zvýšenou pozornost a do nory se rozhodnout schovat až ve chvíli, kdy je pes opravdu blízko; “orlí hlas” pak přinutí všechny psouny nacházející se v linii letu ptáka prchnout do nory, zatímco všichni mimo dráhu letu tomu jen přihlížejí (Slobodchikoff 2012).

U toho však schopnost psounů popsat své nepřátele nekončí. Slobodchikoff společně se svým výzkumným týmem odhalil, že poplašná volání obsahují informaci o fyzických vlastnostech konkrétního jedince (Slobodchikoff et al. 1991; Slobodchikoff 2002, Slobodchikoff et al. 2008). Psouni sdělují tedy nejen to, který z jejich nepřátel se blíží, ale informují i o jeho zbarvení, tvaru a velikosti (Slobodchikoff 2012: 57-58):

V dalším experimentu jsme v různou dobu nechali dva postgraduální studenty projít kolonií psounů, jednoho ve žlutém tričku a druhého v šedém. Psouni i tentokrát vydávali volání obsahující informaci jak o velikosti a tvaru jedince, tak o barvě jejich trika. Poté jsme řekli studentům, aby si trika vyměnili. Psouni použili

pro studenty ten samý popis ohledně jejich velikosti a tvaru, ale zaměnili popis barvy, který odpovídal záměně trik.

Kromě fyzického popisu jsou psouni schopni zakódovat do struktury svých volání informací o rychlosti pohybujícího se predátora či naléhavosti, s kterou je potřeba na daný signál reagovat (Slobodchikoff 2002). Nejprekvapivějším zjištěním však byla schopnost psounů popsat zcela nový objekt, který nikdy předtím neměli šanci vidět (Slobodchikoff 2012: 61):

Daleko překvapivějším zjištěním však bylo, že oválná silueta vyvolala zcela nový typ volání. V přirozeném prostředí psounů se nevyskytují žádné oválné siluety, které by se plížili skrze kolonii a nečekaně se na psouny vrhali, ti tudíž neměli příležitost pro takovou podivnou věc vyvinout signál. Vypadalo to, jakoby místo toho sáhli do své zásobárny deskriptivních označení, slovníku uloženém v jejich mysli, a dali dohromady popis pro zcela novou věc, kterou nikdy předtím neviděli.

## 2.2 MEZIDRUHOVÉ KOMUNIKAČNÍ EXPERIMENTY

Myšlenka, že by nejbližší příbuzní člověka mohli rozmlouvat lidskou řečí, není myšlenkou novodobou. Již roku 1661 si anglický úředník a posléze jeden z nejznámějších deníkopisců *Samuel Pepys (1633-1703)* do svého deníku zaznamenává střetnutí s “velkým paviánem”, o němž se domníval, že je potomkem člověka a paviána, a který podle všeho “již rozumí mnohému z angličtiny” a bylo by možné ho naučit “mluvit či znakovat” (Pepys 1660). O skryté schopnosti velkých opic osvojit si lidskou řeč byl přesvědčen i francouzský lékař a filosof *Julien Offray de La Mettrie (1709-1751)*. V jiných ohledech jsou nám tolik podobní, že by se prý podívoval, kdyby jim řeč měla být úplně cizí. Jen je třeba najít tu správnou metodu a správného učitele. Stejně jako Pepysovi před ním i jemu vystala na mysli znaková řeč a konkrétně švýcarský lékař Johann Conrad Amann, jenž se stal velice úspěšným ve snaze naučit němé artikulovat (de La Mettrie 1912).

Až na přelomu 19. a 20. století však došlo k posunu od pouhého *kdyby* k empirické verifikaci ideje o mluvícím primátovi. Takovému kroku nahrávala i sama doba. Od poloviny 19. století docházelo k postupnému vzestupu evolucionismu, díky kterému se otázce zvířecí mysli a jazyka dostávalo stále více a více pozornosti. Optimismus Pepyse a La Mettrieho musel však na vědecké potvrzení počkat o něco déle. První pokusy mají totiž jedno společné — neúspěch. Nehledě na to, že v těch nejprvotnějších pokusech bychom jen těžko hledali jakékoliv náznaky lingvistických schopností. Experimentátorům šlo spíše než o mluvení, o vyslovování — o zjištění, zda jsou zvířata schopna artikulované řeči. Rané experimenty se vyznačují tím, že jazyk byl ztotožňován s řečí.

Byl to nám již dobře známý *Richard Garner*, který se s velkou pravděpodobností jako vůbec první pokusil naučit lidoopa, konkrétně šimpanze, vyslovovat několik málo slov z různých jazyků: „Nikdy nebylo součástí mého plánu učit opici mluvit; avšak poté co jsem se obeznámil s kvalitou a rozsahem Mosesova hlasu, rozhodl jsem se zjistit, zda by nebylo možné ho naučit vyslovit několik jednoduchých slov“ (Garner 1900: 137). Po třech měsících tréninku se ukázalo, že to možné je. Moses byl vskutku schopen vyslovit francouzské *feu* a německé *wie*, nicméně významných výsledků s ním Garner nedosáhl, neboť Moses předčasně zemřel. Stejný osud postihl i jeho další žáky — gorilu Othella a koolakambu (kříženec šimpanze a gorily) Aarona. Za zmínku nicméně stojí Garnerovo přesvědčení o tom, že si jeho žáci byli vědomi významu naučených slov.

Začátek 20. století je pak podobných příběhů plný. *Louis Boutan* (1859-1934), francouzský zoolog, si ze svých cest po Indočíně přivezl nazpět do své vlasti mládě gibbona (*Nomascus leucogenys*) a provedl obsáhlou studii kognitivních schopností těchto opic. Jak v Indočíně, tak ve své laboratoři ve Francii věnoval pozornost především vokalizaci, kterou později označil ve svém článku z roku 1913 za pseudojazyk. Jedná se prý o pouhé instinktivní chování, které nenese žádnou podobnost se slovy lidského jazyka. Důležitým závěrem Boutanova zkoumání bylo, že gibbon Pépée nikdy neprojevil sebemenší snahu imitovat slova svých opatrovníků, aby získal to, po čem očividně prahnul (převzato z Yerkes & Yerkes 1929; Radick 2007).



Americký lékař *William Henry Furness III* (1866-1920) přišel během své cesty na Borneo pro změnu do kontaktu s orangutany (*Pongo pygmaeus*), kteří mu přišli fyzicky natolik podobní člověku, že se mu jevilo nepravděpodobné, aby se v jejich mozku nenacházelo, alespoň v primitivní podobě, řečové centrum, které by šlo dále rozvinout. Po šestiměsíčním tréninku, který spočíval v soustavném opakování daného slova a modulování rtů a jazyka, byla Furnessova orangutanice schopna vyslovovat „papa“. Zajímavějším zjištěním však bylo, že pochopila, že se jedná o oslovení Furnesse: „Pokud byla tázána ‘Kde je papa?’, okamžitě na mě ukázala nebo mi poklepala na rameno“ (Furness 1916: 284). Stejným způsobem si osvojila i slovíčko „cup“ a i v tomto případě si byla vědoma spojení slova s daným objektem. Dalších pokroků již Furness nedosáhl, neboť orangutanice, jak už je v podobných experimentech zvykem, předčasně zemřela. I přes velké zklamání, které Furnessovi jeho pokusy přinesly, poznamenal, že za život nepotkal žádné jiné trénované zvíře, které by lépe rozumělo mluvené řeči.

Furness se však tak snadno nevzdal a po smrti své orangutaní společnice se soustředil na šimpanze, a to ve spolupráci s psychologem *Lightnerem Witmerem* (1867-1956), který přirovnával šimpanze k dětem (a možná to je důvodem, proč jeho jméno v učebnicích psychologie často chybí, viz Thomas 2009). Witmer rovněž předpovídal, že v budoucnosti bude v experimentech se šimpanzi čím dál více zacházeno jako s dětmi (Witmer 1909), což se ukázalo jako předpoklad správný (nebo se jeho slovy nechali experimentátoři inspirovat?).

K nejznámějším průkopníkům na poli mezidruhové komunikace pak patří *Robert Mearns Yerkes* (1876-1956), který se mimo jiného zasloužil o založení první výzkumné laboratoře primátů ve Spojených státech, která dnes nese jeho jméno. Snahou Yerkese bylo nejen naučit šimpanze reprodukovat zvuky, ale asociovat je s příslušnými objekty. Yerkes věřil, že jeho šimpanzi rozumí mnoha slovům, jen se je nikdy nepokoušejí napodobovat. To ho přivedlo k pochybnostem, zda zvuková forma jazyka byla tou správnou volbou. Jak chceme naučit mluvit živočicha, který nenapodobuje zvuky? Ve své knize *Almost Human* tak obnovuje myšlenku znakového jazyka: „Na základě různých

dokladů se přikláním k myšlence, že lidoopi mají o čem vyprávět, ale postrádají nadání k užívání zvuků jako reprezentantů individuálních, na rozdíl od druhově-specifických, pocitů a myšlenek. Možná by bylo možné je naučit užívat jejich prsty, podobně jako tomu dělají hluší a němí, a tím jim pomoci osvojit si jednoduchý, nevokální, 'znakový jazyk'“(Yerkes 1925: 180).

Třicátá léta pak přinesla novou podobu mezidruhových experimentů zakládajících se na tzv. cross-fosteringu<sup>7</sup>. Iniciovány byly povětšinou psychology (často manželskými týmy psychologů) a jejich záměrem primárně nebylo zkoumání lingvistických schopností, ale šlo jim spíše o širší znalost intelektuálních dovedností našich nejbližších příbuzných. Tito akademici chtěli přispět svojí trochou do komparativní psychologie a osvětlit mnohé z psychologie člověka.

*Kelloggovi* přistoupili k mezidruhové výchově, aby přispěli k rozřešení vleklého sporu o to, zda je naše chování spíše instinktivní, nebo naučené. Stejně tak *Hayesovi* se rozhodli poskytnout šimpanzovi rodinné zázemí a zkoumali, jak na podněty bohaté prostředí ovlivní jeho intelektuální schopnosti. Tyto projekty nebyly tedy výhradně zaměřeny na učení lidskému jazyku, třebaže byly jejich nedílnou součástí. Jenže zatímco v ostatních ohledech se šimpanzi výrazně podobali dětem a spontánně napodobovali společenské chování dospělých, v žádném z experimentů si šimpanz neosvojil řeč. Toto selhání posloužilo mnohým vědcům k podpoře tvrzení, že lidský jazyk je kvalitativně odlišný od komunikačních prostředků ostatních živočichů.

V padesátých letech se objevily snahy o zpochybnění zažitého přesvědčení, že jazyk musí být vokální. Americký vědec William Stokoe začal se zkoumáním amerického znakového jazyka (ASL), který byl díky němu později uznán za přirozený jazyk. Komunikace neslyšících tak konečně přestala být podceňována a dostalo se jí stejného statusu jako řeči. Přijetí znakového jazyka jako jazyka přirozeného dalo nový směr mezidruhovým komunikačním experimentům. V roce 1966 vstupují do nepříliš šťastného obrazu

---

<sup>7</sup> mezidruhová výchova; mláďata jsou odejmuta rodičům a vychovávána jiným živočišným druhem, v tomto případě člověkem

o lingvistických schopnostech lidoopů manželé *Gardnerovi*. Pravděpodobně zásluhou Beatrice Gardner, která studovala pod vedením Nikolase Tinbergena, respektovali povahu a fyzické uzpůsobení šimpanze poukazující na nevhodnost řečové komunikace jako komunikačního kanálu a namísto toho zvolili pro komunikační účely svého projektu americký znakový jazyk. Jejich odlišný přístup znamenal průlom na poli mezidruhovému komunikace. Kromě toho, že jejich práce inspirovala další výzkumníky a podnítila další zájem o zkoumání jazykových schopností nonhumánních živočichů, vyvolala rovněž řadu otázek o jedinečnosti člověka a podstatě jazyka.

Objasnit podstatu jazyka pomocí zkoumání jazykových dovedností šimpanzů se rozhodli *Anna a David Premackovi*. Začali učit šimpanze číst a psát pomocí plastových symbolů různých barev a tvarů. Jenže více než o zkoumání lingvistických schopností jim nakonec šlo o kognitivní procesy, které probíhaly na pozadí manipulace se symboly.

O jednu z největších senzací na poli mezidruhovému komunikace se pak zasloužili *Duane Rumbaugh a Sue Savage-Rumbaugh* a především bonobí sameček Kanzi, který se spontánně naučil jazyku<sup>8</sup> pozorováním své adoptivní matky Mataty, která byla v jeho přítomnosti podrobována formálnímu tréninku užívání lexigramů. Kanzi upozornil, proč jakékoliv systematické snahy o učení jazyku selhávají — jazyk nelze izolovat od kultury a interakcí mezi jeho uživateli. Savage-Rumbaugh se rozhodla, že nebude lidoopi učit jednotlivá slova a věty (uvědomila si, že jazyk je víc než to), ale dala si za úkol jim poskytnout důvod ke konverzaci a témata, o kterých by mohli hovořit.

Zda i gorily disponují obdobnými schopnostmi jako výše uvedení primáti, se pokusila zjistit *Francine Patterson*. Úspěchy její studie nejenže pomohli zlepšit životní podmínky goril v zajetí, ale zvýšili obecné povědomí o tomto živočišném druhu. *Irene Pepperberg* nedbala na předpojatost lidí vůči „ptačím mozečkům“ a za subjekt své studie si překvapivě zvolila zástupce ptačí říše, papouška šedého. Její práce je dnes považována za jednu z těch přelomových. Schopnosti, které Alex prokázal, se v mnoha ohledech rovnaly těm lidoopím a v některých je dokonce tento „ptačí mozeček“ předčil.

---

<sup>8</sup> Uměle vytvořenému jazyku spočívající v klávesnici s lexigramy — symboly zastupující objekty a ideje.

I výzkumnice *H. Lyn White Myles* se vystavila riziku, když se rozhodla komunikovat s orangutanem, jehož inteligence byla před touto studií rovněž podceňována. I ona ukázala, že předpojatost lidí je často založena na pouhé nevědomosti.

Přestože většina zmiňovaných projektů nebyla explicitně zaměřena na jazykové schopnosti dotyčných živočichů, podařilo se jim i tak vyvolat otazník nad jedinečností jazyka a jazykové vybavenosti člověka a způsobit tím rozruch v mnoha vědních disciplínách.

### **2.2.1 Winthrop N. Kellogg (1898-1972)**

Jak už bylo naznačeno, komparativního psychologa Winthropa Kellogga přivedla na myšlenku osvojit si mládě šimpanze a vychovávat ho jako lidské dítě debata o přírodě versus výchově (*nature versus nurture*). Ta byla v dané době rozvířena novým případem tzv. vlčích dětí — dětí, které vyrůstaly bez jakéhokoliv kontaktu s lidskou společností a nejevily tak žádné známky sociálního chování a které ani po začlenění do společnosti nebyly schopny tyto dovednosti plně rozvinout. Zatímco se většina psychologů shodovala na tom, že takové děti se již jako slabomyslné narodily a z toho důvodu byly odstraněny ze společnosti, Kellogg byl přesvědčen, že se jednalo o naprosto zdravé děti, čemuž prý nasvědčuje jejich schopnost přizpůsobit se prostředí a přežít. Důvodem, proč u nich posléze nedošlo k úplné socializaci, je dle Kellogga pozdní věk nalezených dětí (Kellogg 1973). Kellogg věřil v existenci kritického období socializace a zdůrazňoval důležitost prvotních vlivů na vývoj dítěte. Rozřešení této debaty (a ověření své hypotézy o důležitosti vlivu prostředí na vývoj jedince) viděl Kellogg v experimentu spočívajícím v umístění zdravého lidského dítěte do necivilizovaného prostředí. Takový experiment by byl samozřejmě neetický a nelegální, a tak Kellogg přistoupil k alternativnímu řešení a umístil vyššího primáta do lidského prostředí.

V roce 1931 přijali manželé Kelloggovi do svého domova sedm a půl měsíční šimpanzici Guu, kterou po devět měsíců vychovávali spolu se svým o dva a půl měsíce starším synem Donaldem. Cílem bylo zjistit, do jaké míry ovlivní lidské prostředí a především zacházení s primátem jako s lidským dítětem jeho chování (a do jaké míry

bude omezován svojí genetikou výbavou), a popsat rozdíly a podobnosti mezi subjekty experimentu. Jejich pokus byl unikátní především v tom, že se nejednalo o kontrolovaný systematický trénink, ale spontánní osvojování si lidské kultury. Nepřístupovali tedy ke Gue ani jako k testovacímu subjektu, ani jako k domácímu mazlíčkovi, ale zacházeli s ní stejným způsobem jako s lidským dítětem. V jejich projektu tak vůbec poprvé došlo na slova Lightnera Witmera a započala se tím nová éra přístupu zvaného *cross-fostering*.

Z lingvistického pohledu nepřinesl experiment převratné výsledky, pouze potvrdil již známé, a to, že vokalizace šimpanzů je úzce spojena s emocemi a jedná se převážně o mimovolní chování: „Celkově lze říci, že [Gua] nikdy nevokalizovala bez podněcování, tj. bez jasně rozpoznatelného externího stimulu nebo příčiny. Ve většině případů se pak jednalo o stimul emočního charakteru“ (Kellogg & Kellogg 1976: 281).

Na rozdíl od Donalda nejvila Gua sebemenší snahu o imitaci promluv dospělých (ačkoliv napodobovala motorické činnosti) a nebylo u ní pozorováno ani tzv. žvatlání, kterým děti připravují svá mluvidla na pozdější artikulaci. Kelloggovi si rovněž povšimli, že Gua spíše než na řeč reaguje na neverbální komunikaci, ať už taktilní či gestikulaci, což nás znovu přivádí k myšlence znakového jazyka. I přes nulovou produkci řeči však dokázala porozumět mnoha mluveným slovům a frázím. Uvádí se, že její pasivní slovník čítal na 95 slov (Kellogg & Kellogg 1976).

Kelloggovi v žádném ze svých publikací nikdy explicitně neuvedli, proč byl projekt tak záhy ukončen a tak není divu, že se vynořila řada spekulací. Ponecháme-li stranou časovou náročnost experimentu, jako jeden z důvodů se nabízí rostoucí síla Guy, která mohla v Kelloggových vzbudit obavy o bezpečí jejich syna Donalda. Horlivě diskutovaným důvodem k ukončení projektu je pak opožděný vývoj Donalda a především jeho zřejmá jazyková retardace, o které se zmiňuje sám Kellogg v knize *The ape and a the child* a která je dávana za vinu nutnosti obou subjektů denně podstupovat řadu testů (Kellogg & Kellogg 1976). Navíc se (překvapivě) ukázalo, že experiment nefunguje pouze jednostranně, tedy, že nejen Gua se polidšťuje, ale že i Donald přejímá prvky chování své šimpanzí společnice — na přítomnost jídla reagoval šimpanzím štěkotem (více v Benjamin & Bruce 1982; Swart

2014). I přes své poměrně krátké trvání patří projekt Kelloggových k těm známějším a v literatuře hojně diskutovaným, nikoliv však ojedinělým.

### 2.2.2 Keith Hayes (1921) a Catherine Hayes (1921-2008)

I manželé Hayesovi, rovněž psychologové, se rozhodli osvojit si samičku šimpanze, kterou se jim v roce 1947 podařilo získat již pár dní po jejím narození (nejen Kellogg si byl vědom kritického období pro rozvoj v životě jedince). Tu pak vychovávali po sedm let ve svém domově jako lidské dítě. Na rozdíl od Kelloggových však v případě, že spontánní osvojování některé dovednosti selhalo, přistoupili k systematickému nácviku. Ten přišel na řadu i v případě jazyka. Stejně tak jako Kelloggovi si i Hayesovi povšimli, že šimpanzi nejsou ani zdaleka tak vokální jako děti. U Viki sice bylo v prvních měsících možné pozorovat pokusy o žvatlání, ty však po čtyřech měsících ustaly. To byl pro Hayesovi podnět k zahájení systematického tréninku, při kterém šimpanzici, tak jako kdysi Furness, formovali ústa, jazyk a rty do příslušného tvaru, aby ji usnadnili vydání konkrétního zvuku. I přes dlouholetý trénink byla však Viki schopna vyslovit pouze čtyři slova: *mama*, *papa*, *up* a *cup*. I ta ale zněla jaksi bezhlavně. Ani to, zda těmito konceptům Viki rozuměla, není zcela jasné, neboť schopnosti porozumění nebylo v tomto experimentu věnováno tolik pozornosti a navíc se ukazovalo jako nekonzistentní. Přese všechno se jedná o jednu z nejúspěšnějších snah naučit šimpanze mluvit. Projekt Hayesových tak znovu ukázal, že přestože šimpanzi disponují vysokou schopností imitace, ke spontánnímu osvojování řeči u nich nedochází.<sup>9</sup> Zatímco se tedy na inteligenční a motorické úrovni šimpanz od dítěte zase až tolik neliší, mezi jejich jazykovými dovednostmi existuje dle Hayesových značná propast (Hayes & Hayes 1951).

---

<sup>9</sup> I ruská vědkyně Nadia Kohts vychovávající šimpanze ve svém domově, prohlásila, že Joni neprojevila sebemenší pokusy imitovat mluvené slovo (Ladygina-Kohts 2002).

### 2.2.3 R. Allen Gardner (1930) a Beatrice T. Gardner (1933-1995) a Roger Fouts (1943)

Roku 1966 přišli manželé Gardnerovi s projektem Washoe, ve kterém se rozhodli naučit šimpanze jiné formě přirozeného jazyka, a to americkému znakovému jazyku (ASL). Od chvíle, kdy tuto ideu vyjádřil ve svém deníku Pepys, uběhlo celých 305 let. I její zopakování La Mettrie a posléze Yerkesem zůstalo mezi badateli dlouhou dobu bez povšimnutí. To jen poukazuje na zakořeněnost představy, že jazyk se omezuje pouze a jen na hlasově-sluchový kanál.

Po důkladném prostudování jak předchozích projektů, tak etologie šimpanzů došli Gardnerovi k závěru, že mluvená řeč není pro šimpanze vhodná, a to hned z několika důvodů. Jejich hlasové ústrojí se od toho lidského znatelně liší, což například vede k obtížnému vyslovování samohlásek. Co je ale podstatnější, šimpanzi jsou veskrze velmi tichá zvířata, která vokalizují jen ve chvílích vzrušení. Jejich vokalizace je tedy silně vázána na emoce a jen s velkými obtížemi kontrolovatelná (Gardner & Gardner 1969; Fouts & Mills 2000). To koneckonců potvrdilo i pozorování mnohých výzkumníků (Yerkes, Kelloggovi, Hayesovi a další). Jejich gestikulace je naopak velmi živá a expresivní, což potvrzuje i skutečnost, že u řady jedinců chovaných v klecích bylo pozorováno spontánní osvojení si některých základních lidských gest (Yerkes 1943). Tyto poznatky vedly Gardnerovi k volbě znakového jazyka jako komunikačního prostředku. To, že to byl krok správným směrem, začalo být zřejmé již po necelých dvou letech. Dnes je Washoe považována za prvního živočicha, který prostřednictvím jazyka komunikoval s člověkem.

S Washoe bylo stejně jako s Guou či Viki zacházeno jako s lidským, v tomto případě neslyšícím, dítětem. Washoe nosila plenky, hrála si s hračkami, musela si čistit zuby či se naučit používat nočník atd. V průběhu jejích denních aktivit museli opatrovatelé užívat výhradně ASL a zcela se vyvarovat mluvené angličtině. Gardnerovi se obávali, že by Washoe mohla pochytit význam mluveného slova dříve než znaků a poté by jim již nevěnovala pozornost. Toto nařízení nicméně trvalo jen do roku 1970, kdy Washoe přejímá do své péče Roger Fouts a odchází s ní na univerzitu v Oklahomě, kde se Washoe

poprvé setkává s jinými šimpanzi. Washoe byla později schopna rozumět i mluvenému jazyku.

Gardnerovým nešlo pouze o to, aby Washoe byla schopna užívat znaky k získání kýžených předmětů, ale chtěli docílit mezi člověkem a šimpanzem jednoduché konverzace. Proto zde byla maximální snaha zapojovat Washoe do mnoha různých sociálních interakcí. Její domov byl bohatý nejen na předměty ale i podněty — úkolem jejích opatrovatelů bylo každou činnost náležitě komentovat (tak jak to dělají maminky malých dětí).

Washoe byla na konci svého života schopna spolehlivě<sup>10</sup> užívat 250 znaků z ASL, a to nejen k pojmenovávání předmětů, ale i k vyjádření svých potřeb, pocitů, myšlenek či tužeb. Ve chvíli, kdy Washoein slovník obsahoval jen několik málo slov (8-10), provedla šimpanzice něco, co mnozí lingvisté považovali za výsadní schopnost člověka — začala jednotlivá slova kombinovat a vytvářet jednoduchá smysluplná slovní spojení typu JÍT VEN, DEJ MI SLADKÉ, POJĎ SEM ROGERE, TY A JÁ JÍT VEN HONEM, SLYŠET PES. A to i taková, která před ní nebyla nikdy před tím použita (Fouts & Mills 2000).

O tom, že si Washoe byla vědoma strukturních pravidel ASL dokládá především její schopnost správně reagovat na změnu podmětu a předmětu, který zaměňuje aktéra za pasivního účastníka a naopak — JÁ LECHTAT TY a TY LECHTAT JÁ. „I u delších Washoeiných kombinací se zdálo, že zachovává určitá syntaktická pravidla. Jednou na mě dotírala, abych jí dovolil ochutnat cigaretu, kterou jsem právě kouřil: DEJ MI KOUŘ, KOUŘ WASHOE, HONEM DEJ KOUŘ. Já jsem ji pak vyzval: POŽÁDEJ ZDVOŘILE. Ona na to zareagovala PROSÍM DEJ MI TEN HORKÝ KOUŘ“ (Fouts & Mills 2000: 88).

Dalším převratným bodem projektu bylo Washoeino inovativní užívání znaků. Pokud se setkala s předmětem, pro nějž neznala znak, popsala ho pomocí znaků známých. A tak se třeba labuť stala VODNÍM (VODA – v ASL každý znak může fungovat jako podstatné jméno, sloveso i přídavné jméno) PTÁKEM a para ořech SKALNÍ BOBULÍ či nočník FUJ DOBRÉ (Fouts & Rigby 1977; Fouts & Mills 200).

---

<sup>10</sup> tj. znak byl užit spontánně, správně a ve vhodném kontextu a byl zaznamenán třemi různými opatrovníky v různou dobu a to každý den patnáct dní po sobě



V roce 1979 pak započala nová fáze projektu (jedna z mnoha, neboť po rozdělení v roce 1970 jak Gardnerovi, tak i Fouts ve zkoumání lingvistických schopností šimpanzů pokračovali), která byla odezvou na kritiku prohlašující, že Washoe byla schopna si osvojit ASL jen díky intervenci člověka a nikdy by nedokázala tuto schopnost předat další generaci. V roce 1979 se tak Washoe (po smrti jejích vlastních mláďat) stává náhradní matkou šimpanzímu samečkovi Loulisovi. O něco později se jejich rodina rozrůstá o další šimpanze přicházející z laboratoře Gardnerových, což pro Loulise znamenalo pouze více příležitostí k odpozorovávání znakování.

Ošetřovatelé v jeho přítomnosti museli užívání znakového jazyka omezit na minimum (konkrétně na sedm znaků: KTERÝ, CO, CHTÍT, KDE, KDO, POSUŇKOVAT, JMÉNO) a ke komunikaci s Washoe a ostatními šimpanzi užívat výhradně mluvenou angličtinu. Již po osmi dnech strávených s Washoe začal Loulis napodobovat první znak. A tak to pokračovalo dále, Loulis prostě odkoukával znaky od své náhradní matky. Ta nicméně čas od času přistoupila k aktivnímu učení, při čemž používala ty metody, které kdysi užívali Gardnerovi s ní. Tak například naučila Loulise znak pro jídlo, když mu nastavila ruku do správného tvaru ve chvíli, kdy jim ošetřovatel přinesl misku ovesné kaše (Fouts & Mills 2000) nebo:

Během prvních tří dnů se Washoe často otočila k Loulisovi a ukázala POJĎ, poté k němu popošla a přitáhla si ho k sobě. Během následujících pěti dnů pak pouze ukázala POJĎ a přistoupila k němu. Osmý den už Washoe pouze ukázala POJĎ, zatímco se dívala směrem k Loulisovi, dokud k ní nepřišel. POJĎ patří mezi první znaky, které se Loulis naučil užívat (Fouts et al. 1989: 286).

O pět měsíců později již Loulis začal užívat dvouslovná spojení (Fouts a Fouts 1993). Po zhruba pěti letech byl zákaz pro ošetřovatele znakovat před Loulisem zrušen, v tu chvíli už jeho slovník obsahoval 51 znaků. V červnu 1986 pak přišel zákaz mluvené angličtiny, což

vedlo k tomu, že v červnu následujícího roku čítal jeho slovník na 70 znaků (Fouts et al. 1989).

Projekt Washoe (a na něj navazující) ukázal, že řada charakteristik jazyka považovaných za výsadní doménu člověka není našim evolučně nejbližším příbuzným cizí a otrásl tak tradiční představou o jazykové výjimečnosti člověka. Otevřel debatu, zda rozdíl mezi přirozeným jazykem člověka a komunikačními systémy zvířat není pouze kvantitativní.

#### **2.2.4 David Premack (1925) a Ann Premack (1929)**

Ve stejné době jako Gardnerovi zahájili svoji studii i David a Anna Premackovi. I oni se snažili najít vhodný dorozumívací prostředek, a to takový, který by „vyhovoval kognitivním schopnostem šimpanzů“ (Premack & Premack 1972). Po nezdaru s přístrojem generujícím hlásky (1964), přišli s uměle vytvořeným psaným jazykem<sup>11</sup> (1968), v němž plastové žetony symbolizovaly jednotlivá slova. Žetony byly umísťovány na magnetickou tabuli a zapisovány podle příslušných pravidel směrem shora dolů.

Záměrem Premackových nebylo primárně, jak už tomu bývá, studovat lingvistické schopnosti šimpanzů, ale zjistit, které z kognitivních schopností sdílí s člověkem. Jsou šimpanzi schopni analogického uvažování? Mají intenci? Můžeme jim připsat teorii mysli? Stěžejní otázkou pak bylo, do jaké míry se budou odlišovat tyto schopnosti u šimpanzů, kteří byli učeni jazyku a u těch, kteří jazykový výcvik nepodstoupili. Vytvořený vizuální kód tak Premackovým sloužil spíše jako nástroj k dosažení jejich cíle — k nahlédnutí do mysli našeho nejbližšího příbuzného.

Premackovi věřili, že zacházení se šimpanzem jako s lidským dítětem vede k antropomorfizaci jeho chování a ubírá mu tím na vědecké hodnotě. Na rozdíl od ostatních badatelů na poli mezidruhovému komunikaci se proto uchýlili ke klasické metodě experimentální psychologie. Šimpanzi byli v jejich studii navraceni zpět do laboratorních podmínek s tou výjimkou, že se Premackovi snažili o vytvoření stimulujícího prostředí bohatého na sociální kontakty a zdráhali se využívat některé z metod typických pro tento

---

<sup>11</sup> či spíše s komunikačním systémem nesoucím ty znaky, které Premackovi považovali za klíčové pro jazyk

druh výzkumu, potravní deprivaci nebo užívání elektrických šoků (Premack & Premack 1983).

Šimpanzi byli spíše než jazyku učeni manipulaci se symboly, které měla poodhalit kognitivní procesy probíhající na pozadí. První krok spočíval v asociování plastového symbolu a reálného objektu (nejčastěji potraviny, která byla šimpanzům předložena). Ve chvíli, kdy šimpanzi znali jména pro jednotlivé předměty či osoby a byli je schopni rozlišovat, bylo jim představeno sloveso DÁT a šimpanzi se pomocí něj učili vytvářet dvouslovné konstrukty. Později přibyla další slovesa, víceslovné konstrukty, koncepty NE, JMÉNO, vztahy STEJNÝ, JINÝ, PODOBNÝ, JESTLIŽE-PAK (Premack & Premack 1972, Premack & Premack 1983).

I přestože Sarah, nejschopnější šimpanzice, byla všech těchto úkonů schopna, otázkou zůstává, do jaké míry se jednalo o jazyk, ba co víc komunikaci. Šimpanzice si sice byla vědoma, že symboly zastupují objekty ve světě a že k vytvoření větných konstruktů je třeba dodržovat jistá pravidla – že symboly nelze přikládat různě za sebou — ale to, co její chování demonstrovalo (což bylo také to, co od ní bylo vyžadováno) nebylo nic víc než pouhé rozřešení předkládaných problémů pomocí manipulace se symboly. To jí samozřejmě neubírá nic na předvedených kognitivních schopnostech.

### **2.2.5 Duane Rumbaugh (1929) a Sue Savage-Rumbaugh (1946)**

K uměle vytvořenému jazyku se uchýlil i komparativní psycholog Duane Rumbaugh ve svém projektu LANA (Language ANALog) zahájeném v roce 1971. Stejnojmenná šimpanzice v něm byla učena Jerkštině (jazyk pojmenovaný po kom jiném než R. M. Yerkesovi), v níž jsou slova symbolizována různými geometrickými vzorci (lexigramy) umístěnými na počítačové klávesnici<sup>12</sup>. Po stisknutí klávesy s určitým lexigramem se vzápětí tento lexigram objevil na připojeném monitoru (Hillix & Rumbaugh 2004).

---

<sup>12</sup> Jejich rozmístění na klávesnici mohlo být kdykoliv změněno, aby se vyhnulo nařčení z toho, že šimpanzi se naučili pouze polohu konkrétního symbolu, nikoliv jeho význam.

Ani v tomto případě nebylo hlavním účelem výzkumu studovat jazykové a vlastně ani jakékoliv jiné schopnosti šimpanzů, ale vyvinout speciální počítačový program, který by mentálně postiženým jedincům či jedincům s poruchami řeči pomohl s osvojením jazyka. Co se týče jazykových schopností šimpanzů, Rumbaugh byl od samého začátku velice skeptický. Jenže ho čekalo překvapení. Nejenže Lana byla schopna naučit se s klávesnicí pracovat a dožadovat se skrze ni jídla (STROJ NALÍT MLÉKO<sup>13</sup>; STROJ DÁT KOUSEK JABLKA) či určitého úkonu ze strany přístroje (STROJ OTEVŘÍT OKNO) i ošetřovatelů (TIM DÁT KOUSEK JABLKA), ale dodržovala při tom i správnou a smysluplnou posloupnost znaků. Jedním z velkých překvapení pak bylo, když Lana sama od sebe iniciovala konverzaci (což bylo problematickým bodem u většiny mezidruhových komunikačních experimentů a pro mnohé důvodem ke kritice): „Když 6. března 1974 Lana spatřila, jak Tim nacházející se mimo její plexisklový pokoj popíjí kolu, zareagovala na tuto situaci vytvořením zcela nové věty – LANA PÍT TOTO MIMO POKOJ TEČKA“ (Hillix & Rumbaugh 2004: 133).

Kromě toho, že byla schopna tvořit větné konstrukce, které předtím nikdy neslyšela, byla Lana schopna referovat i k předmětu, jehož jméno neznala. Tak například pomeranč označila jako MÍČ, KTERÝ JE ORANŽOVÝ, okurku BANÁN, KTERÝ JE ZELENÝ a fantu KOLA, KTERÁ JE ORANŽOVÁ. Ve chvíli, kdy Lana začala sama sebe opravovat (na obrazovce zkontrolovala, co napsala, posléze to vymazala a napsala znovu a správně), bylo jasné, že je schopná příslušné znaky nejen číst, ale je si také moc dobře vědoma, co znamenají.

Laniny schopnosti nasvědčovaly tomu, že lexigramy jsou pro šimpanze vhodným instrumentem k osvojení si jazykových dovedností. To vedlo v roce 1981 jednak ke vzniku LRC (Language Research Center), interdisciplinárního jazykového centra, a jednak k podnícení dalšího zájmu o jazykové schopnosti šimpanzů. A to obzvláště u Sue Savage-Rumbaugh, která od konce 70. let pracovala se šimpanzi Sheramanem a Austinem a která se spíše než na produkci znaků (Lana) soustředila na otázku, zda šimpanzi chápou lexigramy jako symbolická zastoupení reálných objektů a jsou tedy schopni jich užívat i za

---

<sup>13</sup> Na začátku vždy musel být znak PROSÍM a na konci znak TEČKA, což byla informace pro počítač, který zároveň promluvy nahrával.

nepřítomnosti jejich referentu a zda jsou schopni konceptualizace a kategorizace (Savage-Rumbaugh 1986).

Příchod bonobí (*Pan paniscus*) samičky Mataty a jejího adoptivního syna Loulise roku 1982 měl však pozměnit celkový přístup LRC k učení jazyku. Po více než dvou letech nevalné snahy naučit Matatu lexigramy pomocí aktivního instruování (metoda, která se osvědčila u Shermana a Austina) přišla chvíle, kdy byla poprvé odloučena od Kanziho. Ten ve svých dvou a půl letech bez jakéhokoli předchozího zapojování do výuky začal znenadání komunikovat se svými ošetřovateli pomocí klávesnice s lexigramy. Ukázalo se, že Kanzi se naučil užívat lexigramy pouhým pozorováním a uvědomoval si, že zastupují objekty ve světě. To přimělo výzkumníky LRC upustit od systematického učení a operantních technik, ke kterým se často uchýlovali všichni iniciátoři mezidruhových komunikačních experimentů, a vedlo je k rozhodnutí umožnit Kanzimu osvojit si jazyk přirozenou cestou stejně jako se tomu děje u dětí — v prostředí bohatém na sociální interakce, kde může odpozorovávat (odposlouchávat) užívání lexigramů i mluvené angličtiny (Hillix & Rumbaugh 2004, Segerdahl et al. 2005).

Kanzi nejenže užíval lexigramy k referování k objektům a událostem ve světě stejně tak jako jeho vlastním potřebám a pocitům, ale prokázal rovněž porozumění mluvené angličtině a to i větám rozvitým. Ukázal znalost pravidel pro slovosled. A jako mnozí šimpanzi před ním prokázal kreativní užívání jazyka ve chvílích, kdy jeho slovní zásoba neobsahovala pojmenování dotyčného předmětu.

Podle Savage-Rumbaugh (Segerdahl et al. 2005) spolu s dalším bonobem Panbanishou vytvořil na základě mluvené angličtiny bonobí formu kreolštiny, která vyhovuje jejich hlasovému ústrojí a kterou se mezi sebou domlouvají. Dlouholetí spolupracovníci prý byli některým „slovům“ schopni rozumět. Savage-Rumbaugh se na základě Kanziho spontánního osvojení jazyka, začala více zajímat o proces akvizice jazyka a jeho spojitost s kulturou. Dnes obhájuje názor, že jazyk je jedním z aspektů kultury a že Kanzi a ostatní bonobové v LRC si osvojili jazyk díky Pan/Homo kultuře, která se zde postupně vynořila soužitím bonobů a lidí.

### 2.2.6 Francine Patterson (1947)

Psycholožka Francine Patterson se v sedmdesátých letech rozhodla zjistit, zda se znakový jazyk může naučit i jiný zástupce lidoopů — gorila. V roce 1972 odstartovala projekt Koko, který se po technické stránce podobá předchozím experimentům. Stejně jako Gardnerovi, Savage-Rumbaugh a Premack před ní se i Patterson snažila zajistit gorilí samičce Koko (a později samci Michaelovi a Ndumeovi) stimulující prostředí bohaté na podněty a sociální interakce. A stejně jako Washoe byla i Koko učena znakovému jazyku pomocí imitace a modulace, na rozdíl od ní byla od samého počátku projektu vystavena i mluvené angličtině.

Nejen přístup, ale i výsledky tohoto projektu jsou podobné jako u dřívějších experimentů. Koko si byla schopna osvojit několik stovek znaků. Bohužel, kritéria započítávání znaků se u jednotlivých projektů liší, a tak je adekvátní srovnání poměrně komplikované. Patterson přijala dokonce kritéria dvě. Podle prvního kritéria je znak započítán, pokud byl alespoň jednou užít spontánně a ve správném kontextu — takových znaků prý Koko užívá asi tisíc. Druhé kritérium, o dost přísnější a podobající se kritériu Gardnerových, započítává znak do slovníku Koko pouze tehdy, pokud se našli dva pozorovatelé, kteří zaznamenali jeho spontánní a správné užití minimálně polovinu dní v měsíci. Tento aktivní slovník čítá na pět set znaků. Co se týče porozumění mluvené angličtině, Koko prý rozumí dvěma tisícům slov (Bonvillian & Patterson 1997; Patterson & Gordon 2002).

Je zřejmé, že stejně jako její předchůdci si je i Koko vědoma toho, že znaky slouží jako pojmenování pro objekty a dění ve světě. Pojmenovává, komentuje dění kolem sebe, vyjadřuje své pocity, zodpovídá či pokládá otázky a dožaduje se pomocí znaků svých potřeb. Sama vytvořila i několik nových gest pro předměty, jejichž znak jí nebyl znám, což znovu dokládá, že věděla, že odkazují k předmětům či dění (Bonvillian & Patterson 1997).

Patterson se ve své práci soustředí především na porovnávání jazykového vývoje a jazykové vybavenosti mezi dětmi a gorilami a většina jejích článků se týká právě tohoto tématu (Bonvillian & Patterson 1993; Bonvillian & Patterson 2004).

## 2.2.7 Irene Pepperberg (1949)

Mezidruhové komunikační experimenty se vždy těšily (především v USA) značné mediální pozornosti a dostávaly se tak do podvědomí jak laické veřejnosti, tak i akademiků ze vzdálených oborů. Jedním z nich byla i Irene Pepperberg, vystudovaná chemička, kterou přírodovědný televizní pořad o komunikujících delfínech a znakujících šimpanzích ohromil natolik, že se rozhodla změnit směr své akademické kariéry (Pepperberg 2008).

Ke svému studiu si však překvapivě nevybrala ani šimpanze, ani gorilu, ani žádného jiného zástupce lidoopů či primátů, ale papouška šedého (*Psittacus erithacus*). Přestože byl tento opeřenec znám jako nejchytřejší a nejučenlivější z ptáků, v očích vědců byl stále jen „ptačím mozečkem“. Tento názor měla ale Irene Pepperberg změnit. Rozhodla se ukázat, že papoušci pouze nepapouškují, ale uvědomují si, že slova referují k okolnímu světu. Jejím cílem bylo prokázat, že papoušci disponují obdobnými lingvistickými a kognitivními schopnostmi jako lidoopi (Pepperberg 2008).

Stejně jako většina ostatních badatelů na poli mezidruhové komunikace se i Pepperberg zdržela experimentálních metod poplatných dané době, jež spočívaly v operantním podmiňování často se zakládajícím na vyhladovění subjektů. Na rozdíl od nich ale nemohla s papouškem zacházet jako by byl lidské dítě. Přejala tedy metodu model/rival, při níž cvičitel A pokládá otázky, na které cvičitel B odpovídá. Za správnou odpověď je B odměněn, za špatnou pokárán. Cvičitel B představuje pro zvířecí subjekt model, ukazuje správnou reakci, a zároveň je rivalem, s kterým zvíře musí soupeřit o pozornost cvičitele A (a především o možnost získat odměnu). Zatímco v klasickém pojetí této techniky se role cvičitelů nemění, Pepperberg kladoucí důraz na porozumění a oboustrannou výměnu informací, dbala nejen, aby se v průběhu sezení oba cvičitelé ve svých rolích vyměnili, ale zároveň aby se v rolích obou cvičitelů střídali různí jedinci a aby při každém takovém sezení vždy aktivně zapojován i zvířecí subjekt.

Papoušek Alex na konci svého života (31 let) disponoval zhruba sto slovy. Jednalo se především o jména objektů (banán, třešeň, klíč) a činností (přijít, vrátit se, chtít), ale znal a uměl užívat i označení pro koncepty jako je barva a tvar (tři rohy, čtyři rohy) a věděl,

kteřá ze slov pod ně spadají. Odpovídal na otázky, žádal o věci (Já chci vlašský ořech.) a odmítal spolupracovat, a to často správným užitím pojmu *ne*, které je pokládáno za obtížně uchopitelný koncept značící vyšší kognici. Pozorováním se ve vyhocených situacích naučil užívat *Je mi to líto*. Otázkou zůstává, jestli opravdu cítil vinu a lítost nebo věděl, že se tím daná situace poněkud uklidní (Pepperberg 2008).

I Alex přišel s novým pojmenováním. Vzhledem k tomu, že pro něj bylo velice obtížné vyslovit písmeno *p*, začal pojmenovávat jablko (apple) *bannerry*. Vysvětlení, které se zde nabízí, je, že Alex vzal části dvou slov, které znal a uměl bez obtíží vyslovit – *banana* a *cherry* – a složil je dohromady, aby pojmenoval jinou potravinu, která mu mohla připomínat velkou třešeň (jednalo se o červené jablko) a chutnat podobně jako banán. Pokud tomu tak opravdu bylo, Alex projevil schopnost, kterou lingvisté nazývají fonémová segmentace, což znamená, že by si uvědomoval, že se slova skládají z menších jednotek, které je možné rekombinovat (Pepperberg 2007). Tato schopnost je považována za výhradní schopnost člověka.

### 2.2.8 H. Lyn White Miles (1944)

Antropoložka White Miles se sice rozhodla navázat na tradici pokusů využívající americký znakový jazyk, od Furnesse byla ale první, kdo vsadil na orangutana. V té době se to mohlo zdát poněkud riskantní, neboť se toho o tomto druhu nevědělo ani zdaleka tolik co o jeho afrických příbuzných a nadto byl orangutan považován za nejméně inteligentního a člověku geneticky nejvzdálenějšího. To se však neslučovalo s tím, že ze všech lidoopů vykazoval největší morfologickou a behaviorální podobnost s člověkem, ani se zjištěním, že mozek orangutana a člověka je analogický v oblastech specializovaných na jazyk (White Miles 1993).

K mezidruhovým komunikačním experimentům přivedl White Miles zájem o sociální původ významu. Cílem jejího projektu z roku 1978 bylo zkoumat mysl skrze vývoj kognitivních a lingvistických schopností. Vzhledem k jejímu zaměření není divu, že stejně jako Sue Savage-Rumbaugh zdůrazňovala úlohu enkulturace. Chantek (hybrid *Pongo*



*pygmaeus* a *Pongo abelii*) tak nebyl pouze vystavován z znakovému jazyka, ale aspektům lidské kultury a pravidlům pro interakce s ostatními, jež stojí v pozadí akvizice jazykových dovedností (White Miles 1990).

Chantek se naučil (víceméně během prvních osmi let, poněvadž poté byl projekt narušen; více v Hillix & Rumbaugh 2004) používat na sto padesát znaků<sup>14</sup>. Stejně jako v předchozích projektech se jednalo o jména pro lidi, místa, potraviny, aktivity, zvířata, barvy, vlastnosti, barvy i o zájmena. Prostřednictvím nich se pak dožadoval jednak svých potřeb, jednak popisoval svět kolem sebe a ovlivňoval chování druhých a také znakoval svým hračkám. Stejně jako lidoopi a Alex před ním prokázal symbolické užívání znaků.

Dva roky poté, co projekt odstartoval, bylo vedle ASL dovoleno užívat i mluvenou angličtinu. White Miles uvedla, že rozuměl stovkám, ne-li tisícům slov. Podobně jako Washoe a Koko se i Chantek učil znakovat imitací svých opatrovatelů, kteří mu čas od času zformovali ruce do správné pozice. Čím pak Chantek všechny překvapil, bylo, když se na jméno objektu, které neznal, dotazoval tím, že nabídnul opatrovatelům své ruce, a čekal, až mu je zformují do příslušného znaku.

Chantek dokonce vymyslel i úplně nové znaky, jedním z nich byl znak pro balón — přidržel si ruce u rtů a předstíral, že nafukuje (Hillix & Rumbaugh 2004). Rovněž přišel s novými pojmenováními, a to konkrétně DAVE CHYBĚJÍCÍ PALEC jako pojmenování pro jeho oblíbeného zaměstnance univerzity, který prodělal zranění ruky nebo OKO NÁPOJ pro roztok na kontaktní čočky. Problém pro něj nepředstavovalo ani referování k objektům či místům, které nebyly na dohled.

---

<sup>14</sup> Aby byl znak uznán, musel být užit správně minimálně polovinu dní z měsíce.

### 3 CHARLES F. HOCKETT A CHARAKTERISTICKÉ ZNAKY JAZYKA

---

*Přijít na to, čím je lidský jazyk výjimečný, nebylo nikdy obtížnější.  
Ne že bychom ho za výjimečný již nepovažovali.  
Jenže téměř vždy, když to vypadá, že jsme konečně přišli na vlastnost,  
která definuje skutečnou podstatu jazyka či je nutnou prerekvizitou pro jeho vznik,  
zjistíme, že člověk není jediným živočichem, který ji má.*  
Alison Wray

Výsledky studií nastíněných v předchozí kapitole vyvolaly otazník nad řadou zažitých pravd o výjimečném postavení člověka, a to především v rovině kognitivní a jazykové.<sup>15</sup> Propast mezi intelektuálními schopnostmi zvířat a člověka se začala zužovat a to mělo mít vliv na celou řadu vědeckých disciplín — od těch filozofických až po biologické. Samozřejmě se to neobešlo bez rozporuplných reakcí a kritických ohlasů. Zdánlivě prostá otázka, zda i ostatní živočichové mají lingvistické schopnosti, má totiž nedozírný dopad na samotnou definici člověka: jazyk byl odjakživa považován za nedotknutelnou výsadu člověka, která mu napomáhala v jeho tendenci vymanit se z přírody a vymezit se vůči zbytku živočišné říši.

Otázce, zda je člověk opravdu jediným živočichem oplývající jazykem, musí však předcházet otázka: *Co činí jazyk unikátním komunikačním systémem?* Obě dvě otázky zůstávají i přes veškeré snahy o jejich zodpovězení předmětem sporu a přivádějí k tomuto tématu stále nové výzkumníky z mnoha různých odvětví — od lingvistiky přes psychologii, antropologii, filosofii, kognitivní etologii až po biologii. Ti zkušenější se pak mnohdy raději uchylují k otázkám kognice s nadějí na přívětivější prostředí a především přívětivější přijímání výsledků jejich studií.

S pravděpodobně nejvlivnějším přístupem k zodpovězení otázky po výjimečnosti jazyka přišel na konci padesátých let americký lingvista Charles F. Hockett (1916-2000): „Dokud se nám nepodaří do detailu popsat, v čem se lidský jazyk liší od ostatních variant komunikačního jednání nonhumánních a prehumánních druhů, nemůžeme doopravdy vědět, jak moc nebo málo znamená si tuto jedinečnou vlastnost připisovat“ (Hockett 1959:

---

<sup>15</sup> Nejedná se o kompletní výčet, ale pouze o výběr těch, které odhalily některou z lingvistických schopností, jež byla do té doby považována za výhradně lidskou a podnítily tak další zájem o studium jazykové vybavenosti nonhumánních živočichů. Každá zmíněná studie je v jistém ohledu průkopnická.

32). Jeho detailní popis jazyka spočíval ve výčtu všech vlastností, „bez nichž by jazyk nebyl schopný dělat to, co dělá“ (Hockett 1959: 32).

Zatímco v lingvistických kruzích Hockettův výčet nikdy nedosáhl zvláštního věhlasu, na poli mezidruhově komunikace se záhy stal populárním nástrojem pro vzájemné porovnávání lidského jazyka a komunikačních systémů nonhumánních zvířat, který zaručoval vyloučení jejich komunikace z rozsahu pojmu jazyka *a priori*. Badatelé užívali (a stále užívají) Hockettův seznam na podporu tvrzení, že zvířata nemohou disponovat jazykem. Většinou se tak děje bez jakékoliv kritické reflexe, a to i přes výrazné změny v myšlení v lingvistice i navzdory řadě klíčových objevů na poli zvířecí komunikace. Jakkoliv vhodný se tedy může Hockettův přístup zdát k zodpovězení otázky, zda je člověk jediný živočich disponující lingvistickými schopnostmi, je nutno ho nejprve podrobit detailní revizi. Není totiž jisté, zda Hockettův přístup obстоjí pod tíhou výsledků etologických studií a mezidruhově komunikačních experimentů, ani to, zda jsou jím nastolené charakteristiky skutečně esenciální pro fungování jazyka a nejedná se čistě o deskriptivní popisy jazyka jako předmětu lingvistiky.

### 3.1 HOCKETTŮV VÝČET CHARAKTERISTICKÝCH ZNAKŮ JAZYKA

Původní seznam charakteristických znaků jazyka byl poprvé zveřejněn v učebnici *A Course in Modern Linguistics* z roku 1958: „Lidský jazyk má sedm důležitých vlastností. Ačkoliv se některé z nich mohou jednotlivě vyskytovat v komunikačních systémech nonhumánních živočichů, jako celek se nevyskytují v žádném z nich. Těchto sedm vlastností budeme nazývat *dualita, produktivita, arbitrárnost, zaměnitelnost, specializace, posunutí a kulturní přenos*“ (Hockett 1958: 574). Jak ale sám Hockett předpokládal, tento seznam během následujících let narůstal a dočkal se mnohých úprav. Za pouhý jeden rok byl navýšen na třináct charakteristik a v roce 1963 přichází Hockett s jeho finální verzí, která jich čítá na šestnáct.

	Hockett 1959	Hockett 1960a <sup>16</sup>	Hockett 1963
1.	Dvojitě členění	Hlasově-sluchový kanál	Hlasově-sluchový kanál
2.	Produktivita	Přenos na všechny strany a zaměřené přijímání	Přenos na všechny strany a zaměřené přijímání
3.	Arbitrárnost	Rychlé mizení	Rychlé mizení
4.	Zaměnitelnost	Zaměnitelnost	Zaměnitelnost
5.	Specializace	Úplná zpětná vazba	Kompletní zpětná vazba
6.	Posunutí	Specializace	Specializace
7.	Kulturní přenos	Sémantická	Sémantická
8.		Arbitrárnost	Arbitrárnost
9.		Nespojitost	Nespojitost
10.		Posunutí	Posunutí
11.		Produktivita	Otevřenost
12.		Dualita	Tradice
13.		Kulturní či tradiční přenos	Dvojitě členění
14.			Prevarikace
15.			Reflexivnost
16.			Naučitelnost

Co jsou vlastně tyto charakteristické znaky? Podle Hocketta se jedná o univerzální vlastnosti společné všem (lidským) jazykům. Některé z nich se sice mohou vyskytovat i v jiných komunikačních systémech člověka, zvířat i strojů, ale pouze lidský jazyk obsahuje všechny z nich:

Pokud by v nějakém vzdáleném koutě světa byla objevena společnost, ve které by se nevyskytoval komunikační systém charakterizovaný těmito základními

<sup>16</sup> Hockett 1982

vlastnostmi, usoudili bychom, že tato společnost nemá žádný jazyk a její členy bychom dokonce mohli odmítnout nazvat lidskými bytostmi (netřeba říkat, že se takový revoluční objev neočekává). Naopak, bude-li v hlubokých vodách moře, na Marsu nebo na hvězdě 61-Cygni-C objeven živočišný druh, jenž užívá komunikační systém vykazující všechny základní charakteristické znaky lidského jazyka, budeme muset uznat, že se skutečně, nikoliv pouze v metaforickém smyslu slova, jedná o jazyk, přestože ne lidský. (Hockett 1977: 125)

Tento citát reprezentuje Hockettův přístup k celé problematice. Jazyk je definován skrze souhrn charakteristických znaků. Jazyk je podstatou člověka a bez něj je status jedince jakožto lidské bytosti zpochybněn. Je nepravděpodobné, dokonce až nemyslitelné, aby nějaký jiný živočišný druh vykazoval jazykové schopnosti.

Svízel tkví v tom, že charakteristické znaky představující jazykové univerzálie byly definovány na základě analýzy jazyků *Homo sapiens*. Aby tedy mohl nějaký komunikační systém nést přívěs jazyk, musí splnit kritéria, která byla stanovena s ohledem na jednu konkrétní formu komunikačního chování jednoho konkrétního živočišného druhu. Tím se samozřejmě dostáváme do začarovaného kruhu, který nikdy nedovolí sebemenší krok kupředu. Hockettův přístup je nejen antropocentrický (což není nic proti ničemu), ale bohužel i nevědecký, což je explicitně zdůrazněno v následujícím výroku: „jako důležitější se jeví ta univerzální vlastnost, která není ostatními komunikačními systémy, a to zejména těmi nonhumánními, sdílena“ (Hockett 1963: 5). V pozadí Hockettovy snahy odhalit definující vlastnosti jazyka očividně stojí snaha *a priori* vyloučit ostatní zvířata z okruhu bytostí vládnoucích jazykem. V tom Hockett nepředstavuje žádnou výjimku. Jakmile se ukáže, že je nějaký jiný druh schopen splnit některé z kritérií, definice jazyka se posune zase o kousek dál, tak, aby antropomorfní vymezení neutrpělo.

Přestože poslední verze Hockettova seznamu předkládá šestnáct charakteristických znaků, většina autorů se odkazuje na popularizační článek *The Origin of Speech*<sup>17</sup> (Hockett

---

<sup>17</sup> popularizovaná verze článku *Logical Consideration in the Study of Animal Communication*

1982) napsaný pro časopis *The American Scientist*, který obsahuje pouze třináct charakteristik. Z toho důvodu bude věnována speciální pozornost těmto znakům, a to v pořadí, v jakém byly prezentovány v *Logical Consideration in the Study of Animal Communication*, kde jsou údajně univerzálie jazyka prezentovány od těch fyzických k více a více abstraktním.

### 3.1.1 Vokálně-akustický kanál

První charakteristika na seznamu z roku 1960 říká, že přenosovou cestou jazyka je vokálně-akustický kanál: „Signály užívané v kterémkoliv jazyce sestávají ze zvuků produkováných pohyby dýchacího ústrojí a horní části zažívacího traktu“ (Hockett 1977: 126). Tedy pouze takové komunikační chování, které má formu vokalizace, má nárok na označení *jazyk* (samozřejmě za předpokladu, že splňuje i ostatní kritéria). Zdůrazňováním strukturní odlišnosti „orgánů řeči“ člověka dává Hockett navíc jasně najevo, že žádný jiný živočich nemůže, i kdyby se to tak na první pohled mohlo zdát, toto kritérium splnit: „Mechanismy produkce a detekce zvuku jsou u ptáků natolik podobné, že by si jeden mohl přát zahrnout jejich zpěvy pod termín ‚vokálně-akustické‘“ (Hockett 1977: 127).

Nejenže vokálně-akustické kritérium vylučuje z rozsahu pojmu *jazyk* většinu nonhumánních živočichů, ale dokonce i některé lidské jedince. Primárním dorozumívacím prostředkem neslyšících je znakový jazyk, který je založen na tvaru, pozici a pohybu a odehrává se tedy v kanálu vizuálně-motorickém. Zatímco dnes je znakový jazyk přijímán jako plnohodnotný komunikační systém, který nese základní atributy přirozeného jazyka, po dlouhou dobu byl považován za soubor nahodilých ikonických gest naprosto postrádající gramatiku. Pro lingvisty byla myšlenka nevokálního a neakustického jazyka ještě donedávna jednoduše nepředstavitelná.

Vokální komunikace samozřejmě není jedinou formou komunikace, a třebaže se z pohledu člověka může zdát tou nejdůležitější a nejvýhodnější, má stejně jako každá přenosová cesta své výhody i nevýhody:

TYP SIGNÁLU				
Vlastnosti	chemický	akustický	optický	hmatový
Dosah	Daleký	daleký	omezený	krátký
Šíření	Pomalé	rychlé	rychlé	rychlé
Omezení překážkou	Ne	ne	ano	ano
Lokalizace	variabilní	střední	dokonalá	dokonalá
Energetický výdaj	Malý	vysoký	malý	malý

*Tabulka poukazující na výhody určitého kanálu v komunikaci dle Alcocka, převzato z Veselovský 2005*

Vedle vokálně-akustické komunikace existuje navíc nevokálně-akustická, vizuální (optická), taktilní (hmatová) a olfaktorická či gustatorická (chemická). Ty všechny zprostředkovávají přenos signálu nejen u nonhumánních živočichů, ale i člověka. Záleží pak na fyziologické kompozici daného druhu (především jeho smyslové vybavenosti) a jeho ekologické nice, která z komunikačních cest se ukázala být pro jeho druh tou evolučně nejvýhodnější a je dnes tímto druhem využívána nejčastěji. Volba kanálu ale také závisí na situaci, ve které se daný živočich momentálně ocitá (světlo, tma, voda, les...).

Hlasové projevy jsou pouze jedním z aspektů vzájemně provázaného komplexu komunikačního chování: „[akustická komunikace zvířat] může být chápána jako entita pouze tehdy, držíme-li v paměti její relativní a hierarchické postavení v rámci polymorfního a polyvalentního systému komunikace“ (Busnel 1977: 233). Ať už se tedy jedná o komunikaci člověka či jiného živočicha, vždy jde o celý komplex komunikačního chování, který nelze redukovat na jeden jediný komunikační kanál. Nad tím, proč máme tendenci zdůrazňovat roli hlasové komunikace, se pozastavuje i antropolog a lingvista Burling (1993: 27): „Náš vlastní jazyk je vokální. Vokální komunikace je pro nás natolik klíčová, že zřejmě její roli u zvířat zveličujeme. Příliš snadno zapomínáme, že zvuk je pouze jedním z aspektů jejich multikanálového komunikačního systému.“ A příliš snadno (a často) také

zapomínáme, že i řeč je pouze jedním z aspektů *našeho* multikanálového komunikačního systému.

Jak už bylo naznačeno, schopnost vokalizace závisí na fyzickém uzpůsobení daného živočišného druhu a v neposlední řadě i samotného jedince. Dle mého názoru by tělesná organizace neměla být kritériem pro jazykové schopnosti. Třebaže se fyziologie nepochybně odráží ve výsledné podobě jazyka a jeho realizaci, nemělo by jí být udělováno právo rozhodovat o tom, co je a co není jazyk.

Nejzásadnější problém hlasově-sluchového kritéria pak představuje Hockettovo soustavné směřování jazyka a řeči. Jazyk a řeč *nejsou synonymní* fenomény. Dichotomie langue-parole (česky jazyk-mluva), která je dobře známá i za hranicemi lingvistiky, přišla ve známost především díky práci F. D. Saussura (1857-1913), i když snaha o diferenciaci se objevovala již dříve. Zatímco parole „[j]e realizací jazyka a tvoří ji individuální projevy vůle a rozumu“, langue „je produktem schopnosti langage, je to vnitřně organizovaný systém znakových hodnot, vytvářený vztahy mezi znakovými jednotkami a charakterizovaný rozdíly mezi nimi“ (Macháčková 1987: 233). To se příliš neliší ani od pojmání řeči současným kognitivním vědcem W. T. Fitchem, který řeč označuje za jednu ze tří komponent lidské jazykové schopnosti představující standardní způsob signalizace mezi lidmi. Dodává, že existence znakového a psaného jazyka nasvědčuje tomu, že jazyk může být přenášen i neverbálními prostředky (Fitch 2005).

Rozvineme-li myšlenku, že fyziologická kompozice živočišného druhu hraje důležitou roli při *realizaci* jazyka, dojdeme k závěru, že by bylo vhodnější řeč chápat jako vokální provedení jazyka u *Homo Sapiens*. Jazyk pak, po vzoru C. Slobodchikoffa (2012), jako biologický systém užívaný živočichy k produkování, přijímání a interpretaci znaků, spíše než izolovanou evoluční adaptaci jednoho konkrétního druhu. Řeč se v tomto pojetí stává jedním z mnoha modů jazyka lišící se od ostatních ve stupni, nikoliv podstatě.



### 3.1.2 Přenos na všechny strany a zaměřené přijímání

Za jednu z výhod akustické komunikace je považována schopnost zvukových signálů šířit se všemi směry (*přenos na všechny strany*), a to i navzdory drobným překážkám, zatímco vysílající nadále zůstává snadno lokalizovatelný (*zaměřené přijímání*). To však může zapříčinit i jisté nepříjemnosti — signál může zachytit kdokoli, kdo se vyskytuje v jeho prostorovém dosahu, tedy i nepřítel či kořist vysílajícího. V prvním případě je ohrožen jeho život, v druhém večeře. Samozřejmě, že nežádoucím příjemcem může být zachycen jakýkoliv signál, v případě zvukových signálů si však může zachovávat bezpečný odstup od vysílajícího.

Jak upozornil sám Hockett, přenos na všechny strany a zaměřené přijímání jsou nevyhnutelným důsledkem akustické komunikace, což nás opět přivádí k tomu, že i tato schopnost vyplývá z fyziologických dispozic jednotlivého druhu i samotného jedince.

### 3.1.3 Rychlé mizení

Touto vlastností Hockett poukazuje na to, že „[v]šechny lingvistické znaky jsou prchavé“ (Hockett 1963: 7). Lingvistické znaky jakožto zvukové signály přejímají vlastnosti zvuku a jednou z nich je právě krátké trvání v čase. I v případě rychlého mizení se tedy jedná o důsledek fyzikální podstaty zvuku a i v tomto případě se může tato charakteristika snadno proměnit v nevýhodu: signál musí být zachycen ve správný okamžik, neboť v dalším už je nenávratně pryč. Tuto nepříjemnost lze samozřejmě vyřešit, jak se také často v živočišné říši děje, opakovanou signalizací či v případě člověka zápisem či jiným druhem záznamu.

Pomíjivost je spíše než esenciální vlastností akustické komunikace, obecnou charakteristikou přenosu informace. Během komunikačního aktu musí signály vyprchávat a uvolnit místo dalším, jinak by se příjemce snadno ztratil ve zvěti jednotlivých signálů. Rychlé mizení tedy není univerzálií jazyka, ale spíše komunikace jako takové.

### 3.1.4 Zaměnitelnost

Podle této charakteristiky se kompetentní uživatel jazyka (bez neurologických abnormalit či defektů řeči) může stát příjemcem i původcem jednoho a téhož sdělení. Hockett tímto znakem naráží na některé živočišné druhy, u kterých většina signalizace pochází ze strany samců (některé druhy ptáků) nebo komunikace probíhá pouze mezi určitou skupinou/kastou jedinců (dělnice u včel).

### 3.1.5 Úplná zpětná vazba

Pojem úplná zpětná vazba poukazuje na schopnost mluvčího slyšet a uvědomovat si, co říká. Možnost reflektovat svoji vlastní promluvu považuje Hockett za jednu z nejdůležitějších znaků jazyka, neboť podle něj umožňuje mluvčímu internalizovat vlastní komunikační chování — akt, který je zodpovědný za velkou část myšlení (Hockett 1982).

Hockett svým uchopením úplné zpětné vazby opět zaměňuje pojem jazyk a řeč a opět tak vyřazuje z pojmu jazyka neslyšící osoby využívající ke komunikaci vizuálně-motorických prostředků. Co víc, zpochybňuje i jejich kognitivní schopnosti. A to navzdory tomu, že i uživatelé znakového jazyka jsou nepochybně schopni reflektovat vlastní promluvy prostřednictvím vizuálního vnímání.

Je smutnou pravdou, že neslyšící byli dlouhou dobu považováni za mentálně zaostalé. Věřilo se, že hluchota jde v ruku v ruce s nedostatečnou inteligencí. To však bylo vyvráceno v šedesátých letech 20. století McCay Vernonem, který upozornil na nevhodné testovací metody (historický přehled této problematiky Vernon 2005). Výsledky pozdějších studií potvrdili, že hluchoněmí dosahují v neverbálních IQ testech stejných výsledků jako slyšící; v některých úlohách dokonce prokázali schopnosti nadprůměrné (Mayberry 2002).

### 3.1.6 Specializace

Řeč (jazyk) je dle Hocketta specializovaná v tom smyslu, že její „přímé energetické konsekvence jsou biologicky irelevantní“ (Hockett 1977: 139). Vydávání zvukových vln jakožto nositelek řečových signálů neslouží organismu k ničemu jinému než ke komunikaci.

Opačným případem je pes, který se ochlazuje vyplazením jazyka a hyperventilací, v důsledku čehož může dojít k vydávání zvuků, jenž poskytují ostatním informace o momentálním stavu dotyčného psa, nelze však hovořit ani o specializaci, natož o jazyku. Vydávání zvuků je v tomto případě pouze vedlejším produktem přirozeného procesu organismu, kterým je ochlazování (Hockett 1982).

Zatímco není pochyb o tom, že zrychlené dýchání nám říká něco o momentálním stavu dotyčného jedince, ať už se jedná o psa či člověka, nikdo by asi netvrdil, že se jedná o formu jazyka a ani o cílenou komunikaci. Navíc *přímé energetické konsekvence* ostatních forem komunikace jsou stejně tak *biologicky irelevantní*. Řeč v tomto ohledu není žádnou výjimkou.

Jen málokdo dnes však zastává názor, že jazyk slouží pouze ke komunikaci. Peregrin nazývá takovýto výklad jazyka sémiotickým a jeho problematičnost spatřuje v tom, že přiznává jazyku pouze pasivní roli — „jazyk jenom ‚onálepkovává‘ něco, co tady již hotové je — ať již je to již hotový svět či již hotové myšlení“ (Peregrin 1999: 45). Jazyk je dle Peregrinova názoru podstatně aktivnější a pomáhá svět i myšlení strukturovat. Tvrdí, že „na jazyk je třeba se dívat nikoli jako na nástroj pouhého kopírování světa, ale jako na nástroj určité interakce se světem — interakce, skrze niž se mění i podoba, kterou svět pro uživatele jazyka má“ (Peregrin 1999: 48). Komunikace tedy není považována za jedinou funkci jazyka, ale přidává se k ní právě myšlení.

### 3.1.7 Sémantická

Sémanticitu definuje Hockett jako asociativní vazbu mezi jednotkami komunikačního systému a vlastnostmi světa. Jednotky jazyka zastupují věci a události ve světě (Hockett 1977: 141). Třebaže se sémantická vskutku jeví jako konstitutivní rys jazyka, Hockettovo uchopení otázky významu je až příliš vágní a mimoto zapomíná, že řada jazykových výrazů žádný zjevný referent nemá. Otázka po významu je daleko komplikovanější než jak ji Hockett představuje.<sup>18</sup> Není však v kompetenci ani zájmu této práce se potýkat se

---

<sup>18</sup> Více o tom např. J. Peregrin.

sémantickými šarvátkami. Sémanticitu můžeme v tom nejzákladnějším smyslu chápat prostě jako „schopnost přenášet význam“ (Lyons 1977), přičemž význam je nejlépe pojímat „nikoli jako věci, které jsou výrazy ‚onálepkovávány‘, ale spíše jako jakési *hodnoty*, jichž tyto výrazy pro jejich uživatele nabývají z hlediska své použitelnosti v rámci oné interakce, kterou jazyk zprostředkovává“ (Peregrin 1999: 48), přičemž se často ukazuje, že hodnoty je vhodné chápat jako objekty.

Určit význam komunikačního chování jiného živočišného druhu se nicméně ukazuje jako problematické a nesnadno vyložitelné. Člověk nikdy nemůže zcela vystoupit z pozadí světa vlastních smyslových mohutností. Již na začátku minulého století se Jakob von Uexküll snažil ukázat, že každý živočišný druh interpretuje svět a objekty v něm biologicky specifickým způsobem. Jeho tzv. teorie *umweltu* představila zvířata jako autonomní subjekty a poukázala na nemožnost kompletního přístupu do světa jiného druhu (von Uexküll 1957).

Ukázkovým příkladem druhově specifické kategorizace reality jsou poplašná volání kočkodanů. Výzkumníci jejich poplašná volání označili jako *leopardí*, *hadí* a *orlí*. Jenže leopardí alarm nereferuje pouze ke kočkovité šelmě, kterou my lidé nazýváme leopard, ale také ke karakalovi a servalovi; orlí volání zase ohlašuje dva velké druhy orla — bojovného a korunkatého; hadí alarm pak reprezentuje krajty, mamby a kobry (Cheney & Seyfarth 1990). Kočkodani tak pravděpodobně kategorizují své nepřátele podle únikové strategie, kterou je potřeba zaujmout (Seyfarth et al. 1980).

Zda signály nonhumánních živočichů opravdu nesou informaci o vnějším světě spíše než o emocionálním stavu vysílatele, zůstává dodnes ožehavým tématem vědeckých diskuzí. V případě poplašných volání kočkodana obecného se však většina přiklání k označení *referenční signalizování*.

### 3.1.8 Arbitrárnost

Arbitrárnost blíže definuje sémantickou vazbu. Říká, že mezi jednotkami komunikačního systému a tím, co denotují, není fyzické ani geometrické podobnosti a že se tedy jedná

o vztah arbitrární: „Slovo ‚sůl‘ není ani slané ani granulované; slovo ‚pes‘ není psovitě; ‚velryba‘ je tuze malé slovo pro velký objekt; a u ‚mikroorganismu‘ je tomu přesně naopak“ (Hockett 1982: 6).

Hockett definuje arbitrárnost v protikladu k ikoničnosti: „Není-li symbol či systém ikonický, je arbitrární“ (Hockett 1977: 143). Arbitrárnost však neříká jenom to, že mezi znakem (ve smyslu materiálního nositele) a jeho významem není fyzické či geometrické podobnosti, ale že význam nelze vyvodit ani z jeho formy ani z žádného jiného fyziologického či psychického aspektu jeho přenosu či produkce (Lyons 1977).

A zatímco Hockett užívá „symbolu“ jako synonymum „znaku“, dnes je častěji chápán ve svém užším pojetí (a v sémiologické terminologii Ch. S. Peirce) jako znak, mezi nímž a tím, co zastupuje, neexistuje přímá souvislost, jejichž vztah je tedy arbitrární a konvenční.<sup>19</sup> Prvky jazyka jsou povětšinou takového symbolické povahy.

### 3.1.9 Nespojitosť

Komunikační systém se může skládat z jednotek diskrétních (nespojitéch) nebo kontinuálních (spojitých) — slovy T. A. Sebeoka (1972) digitálních a analogových — nebo z obou typů. Řeč je složená z konečného počtu diskrétních jednotek, tzv. fonémů. Foném je definován jako nejmenší zvuková jednotka schopná rozlišovat význam. Přestože je vokální trakt člověka schopen produkovat celou škálu zvuků, jen nepatrné množství z nich tvoří fonémy. Každý jazyk navíc pokládá za fonémy různé zvukové jednotky.

Nespojitý charakter komunikačního systému umožňuje vytvářet a rozlišovat velké množství významuplných jednotek a je tedy prerekvizitou pro expresivnost a komplexnost systému. Spíše než o určující vlastnost jazyka se jedná o nutnou podmínku pro možnost označit velké množství objektů poukazující na komunikační výkonnost systému.

---

<sup>19</sup> Dalšími znaky charakterizujícími vztah mezi znakem a objektem, jsou *ikon*, který sdílí se zastupovaným objektem vnější podobnost a *index*, kde existuje kauzální spojení s označovaným.

### 3.1.10 Posunutí

Schopnost hovořit o věcech vzdálených v prostoru či čase (či v prostoru i čase) považoval Hockett za téměř výlučný atribut člověka. Výjimku představují podle něj jen komunikační tance včely medonosné (ke stejnému závěru pak došel i Griffin 1976 a Crist 2004). Ani komunikační systém našich nejbližších příbuzných tuto vlastnost nevykazuje. Posunutí se tak vedle *produktivity*, *dvojího členění* a *tradičního přenosu* Hockettovi jeví jako vlastnost definující jazyk a odlišující jej od všech ostatních komunikačních systémů; jinak řečeno Hockett byl přesvědčen, že tyto čtyři vlastnosti nelze jinde v živočišné říši nalézt.

Přestože je posunutí považováno za klíčovou charakteristiku lidského jazyka, vykazuje ji i komunikace chemická, které patří k vývojově nejstarším způsobům komunikace. Chemické signály mohou přetrvávat po dlouhou dobu, a to i poté, co je jejich producent dávno pryč, na jiném místě a v jiném čase. Chemické signály tedy umožňují přenos informace za hranicemi bezprostředního *tady a teď*. Přestože chemická komunikace jen máločím připomíná náš jazyk, je jen dalším příkladem poukazujícím na spornost Hockettem předložených konstitutivních rysů jazyka. Jedna z údajných schopností unikátní lidskému komunikačnímu chování se ukázala být přítomná i v té nejpůvodnější komunikaci.

### 3.1.11 Produktivita

Produktivita poskytuje komunikačnímu systému, či spíše jeho uživatelům, možnost vyjadřovat (a rovněž chápat) nová sdělení, s kterými se do té chvíle nesetkali. Přestože ve většině svých prací Hockett ztotožňuje takto chápanou produktivitu s otevřeností systému, v *Logical Considerations in the Study of Animals* mezi nimi činí nepatrný rozdíl: otevřenost je zde jakýmsi nižším stupněm (či předstupněm) produktivity popsána v referenci k včelím tancům jako schopnost „ohlásit místo, které ještě nikdy předtím ohlášeno nebylo“ či k ptačím zpěvům jako schopnost „rozvinout repertoár své komunity“ (Hockett 1977: 151). Produktivita je pak založena na strukturní organizaci jazyka, kdy nová zpráva vzniká kombinací známých jednotek na základě znalosti kombinatorických pravidel. Takto

chápaná produktivita je záležitostí syntaxe a je úzce spojena s dalším charakteristickým znakem, konkrétně *dvojím členěním*.

Třebaže je lingvistická produktivita obecně považována za klíčovou charakteristiku jazyka a unikátní vlastnost člověka, koncepce produktivity nejsou ani zdaleka jednotné. Nesoulad ohledně definice produktivity navíc doprovází terminologická nepřesnost v užívání pojmů „produktivita“ a „kreativita“. To, co Hockett popisuje jako produktivitu, Chomsky nazývá kreativitou (1956: 6): „Esenciální vlastností jazyka je tudíž poskytovat prostředky umožňující vyjadřovat nekonečně mnoho myšlenek a vhodně reagovat na nekonečně mnoho nových situací [...]“ Jenže takto pojímaná produktivita/kreativita je redukcionistická a nevystihuje multidimenzionální flexibilitu jazyka. Harris (1997: 281) striktně odmítá terminologické zaměňování kreativity s produktivitou a přináší interakcionistický pohled na kreativitu. Kreativita podle něj znamená víc než pouhé „produkování či chápání promluv, s jejichž formou jsme se ještě nesetkali“, což „není o nic víc ‚ohromující‘ než být schopen připravit nový druh sendviče, které jsme předtím nejedli; jít bez doprovodu neznámou ulicí; či si vychutnávat krajinu, kterou jsme nikdy předtím neviděli“. Kreativita je pro něj „neustálé tvoření“.

I sémantik Lyons (1977: 549) rozlišuje mezi produktivitou a kreativitou — zatímco produktivita je vlastností jazykového systému (definici přejímá od Hocketta), kreativita je schopnost uživatele jazyka „[...] rozšiřovat systém pomocí motivovaných, ale nepředvídatelných principů abstrakce a srovnávání.“ Lyonsův přístup přesahuje problematiku produktivity a poukazuje na problematičnost chápání jazyka jako pouhého předmětu lingvistického bádání a nikoliv jako živoucího komunikačního procesu. Pokud přestaneme nahlížet na jazyk jako na pouhý organizovaný systém sestávající ze slovníku a gramatiky a uchopíme jazyk jako kulturní fenomén, lingvistická kreativita, schopnost pojmenovávat nové ideje, se stane jednou z variant kreativního způsobu života.

### 3.1.12 Dualita<sup>20</sup>

Komunikační systém, jenž je založen na dvojím členění (dualitě), lze podrobit dvouúrovňové strukturní analýze — výpovědi mohou být rozloženy na *nejmenší významové jednotky*, které lze dále členit na *význam nemající, ale rozlišující složky* (Hockett 1977). V jazyce představují nejmenší jednotky nesoucí význam *morfémy/slova* a distinktivní, význam postrádající jednotky jsou reprezentovány *fonémy*. Kromě jazyka však Hockett přiznává dvojí členění i Morseově abecedě či Baudotovu kódu a domnívá se, že by přítomnost dvouúrovňové struktury mohla být prokázána i u některých druhů zpěvných ptáků.

I v případě této vlastnosti nacházíme u Hocketta jisté terminologické nesrovnalosti. Přestože pro Hocketta je „morfém“ pouze lingvistické označení pro to, co se v běžném jazyce nazývá „slovo“, o synonymní pojmy se zdaleka nejedná: „Zatímco slovo je útvar samostatný a většinou i dělitelný v menší významově a formálně zřetelné složky (morfémy), je morfém útvar nesamostatný a morfologicky dále nedělitelný. Existence morfému je tak vázána na slovo“ (Dušková 2006).<sup>21</sup>

Přestože je zřejmé, že Hockett spojoval existenci dvojího členění s vokálně-akustickým kanálem, v roce 1960 (ve stejném roce, kdy vychází jeho dobře známé dílo „*The Origin of Speech*“) William Stokoe jako první upozornil na obdobnou strukturaci vizuálně-motorického dorozumívacího systému neslyšících. Na základě analýzy amerického znakového jazyka Stokoe ukázal, že jednotlivé znaky se dají rozložit na význam postrádající cherémy — konfigurace, umístění a pohyby rukou — představující obdobu fonémů (Stokoe 1960). Do té doby byly vizuálně-motorické znaky pokládány za holistická gesta, neanalyzovatelná a dále nečlenitelná a na nich založená komunikace byla ztotožňována s neverbální komunikací. Svou analýzou tak Stokoe rozvrátil představu, že jazyk musí mít pouze zvukovou podobu a změnil pohled na komunikaci neslyšících.

<sup>20</sup> Později tuto vlastnost uvádí pod známějším termínem *dvojí členění (duality of patterning)*

<sup>21</sup> Např. slovo *pakůň* se skládá ze dvou morfémů: radixu (morfém, který nese hlavní lexikální význam) *kůň* a prefixu (morfém stojící před radixem a obměňující jeho význam) *pa*.



Vymanil ji ze škatulky podřadné neverbální komunikace a zajistil ji právoplatné místo mezi přirozenými jazyky.

Dvojí členění je pokládáno za definující atribut přirozeného jazyka. Nicméně se ukazuje, že se nejspíš nejedná o jeho nezbytnou prerekvizitu. Už sám Hockett se nad existencí dvojího členění pozastavoval: „Existuje dobrý důvod se domnívat, že dvojí členění se v jazyce vyvinulo jako poslední. Jen stěží lze najít důvod, proč by komunikační systém měl mít tuto vlastnost, ledaže by byl velice komplikovaný“ (Hockett 1982: 12).<sup>22</sup> Že se tedy spíše jedná o jakousi nadstavbu jazyka indikující vysokou úroveň komplexity (a potřebu pojmenovat velké množství předmětů) než nutný předpoklad pro fungování jazyka, empiricky dokládá i nově vznikající (75 let) znakový jazyk ABSL (Al-Sayyid Bedouin Sign Language). Přestože funguje jako plně vyvinutý jazyk, fonologická úroveň se u něj dosud nerozvinula (Sandler et al. 2011). ABSL nám tak ukazuje, že jazyk je možný i bez dvojího členění, respektive bez existence druhé kompoziční úrovně význam postrádajících jednotek.

### 3.1.13 Kulturní či tradiční přenos

Poslední charakteristika na seznamu roku 1960 zdůrazňuje, že jazyk je konvenční systém předávaný z generace na generaci. Ačkoli Hockett pokládá existenci jistých genetických predispozic za nezbytnou podmínku umožňující člověku osvojit si jazyk, nepovažuje lidské geny za dostačující (Hockett 1977). Jazykové zvyklosti jsou jedinci vždy získávány interakcí se staršími členy komunity, a to mechanismem, který Hockett nazývá *tradice*.

S ohledem na antropologickou terminologii Hockett rozlišuje mezi tradičním a kulturním přenosem. O tradičním předávání určitého chování můžeme hovořit tehdy, jedná-li se o přenos mezi členy téhož druhu. Tradiční přenos se pak stává kulturním ve chvíli, kdy jsou zvyklosti z větší části předávány skrze symboly. Hockett nepovažuje

---

<sup>22</sup> There is excedent mason to believe that duality of patterning was the last property to be developer, because one can find little if any mason why a communicative system should have this property unless i tis higly complicated.

tradici za privilegium člověka. Co se týče komunikačního chování, existence generačního přenosu by podle něj mohla být prokázána v souvislosti se zpěvy ptáků či voláním gibbonů.

Tradiční/kulturní přenos řeči a akustické komunikace obecně je možný díky tzv. vokálnímu učení. Vokální učení lze chápat dvěma způsoby: v širokém pojetí je vokální učení chápáno jako schopnost modifikovat vlastní vokalizaci na základě auditivní zkušenosti (Janik a Slater hovoří o tzv. kontextuálním učení), v užším slova smyslu se jedná o učení se zvukům skrze interakci se staršími jedinci téhož druhu (Janik & Slater 1997). Vokální učení v úzkém smyslu slova spadá pod *sociální učení*, tj. učení na základě interakce s ostatními členy skupiny. A zatímco kontextuální učení není v živočišné říši nic neobvyklého, schopnost vokálního učení se ukázala být vzácným jevem. Kromě člověka byla doposud s jistotou prokázána u tří skupin ptáků: papoušků, kolibříků a zpěvných (Jarvis et al. 2000; Kroodsma 2004) a v rámci savců se pak hovoří o delfínech, velrybách, slonech, lachtanech a netopýrech (Janik & Slater 1997).

### **3.2 NÁMITKY VŮČI HOCKETTOVĚ VÝČTU CHARAKTERISTICKÝCH ZNAKŮ JAZYKA**

Hockettův systém je bezpochyby tím nejkompexnějším schématem umožňující juxtapozici komunikačního chování člověka a nonhumánních živočichů, který byl do dnešní chvíle postulován. Jakkoli vhodným komparativním nástrojem se však jeho přístup k jazyku zdá být, nelze ho v žádném případě považovat za neproblematický. Ve své původní podobě je dle mého názoru nepřijatelný především z následujících důvodů:

#### **3.2.1 Námitka č. 1 — fyziologické vlastnosti organismu nelze chápat jako konstitutivní rysy jazyka**

Jazyk je v Hockettově podání neodmyslitelně spjat s *hlasově-sluchovým kanálem*. Jedná se o vůbec první zmiňovanou charakteristiku a řada dalších je buď jejím přímým důsledkem (*přenos na všechny strany a zaměřené přijímání; rychlé mizení*), anebo je s ní úzce spjata (*nespojitosť; úplná zpětná vazba; dvojí členění*). Jediným orgánem umožňujícím produkci jazyka je tak hlasové ústrojí a jediným smyslem, který vnímání jazyka umožňuje, je,

v Hockettově teorii, sluch. Vzhledem k odlišné fyziologii nonhumánních živočichů je jediným žijícím organismem schopným toto kritérium naplnit člověk bez sluchového postižení. Komunikace neslyšících nemůže být považována za jazyk, neboť funguje na rovině vizuálně-motorické — jsou to ruce, které produkují znaky a zrak, který tyto znaky vnímá.

Na fyziologii založené znaky odmítl považovat za obecné vlastnosti jazyka jako sémiotického systému i sémantik John Lyons: „Některé z těchto charakteristických znaků se týkají výhradně kanálu komunikace a fyzických vlastností hlasových signálů a nebudeme je zde proto brát v potaz“ (Lyons 1977: 70). Opírá se při tom o kritiku lingvisty Householdera, který se domníval, že jazyk náležící organismu s odlišnou anatomíí a rozdílnými smysly by nemusel být ze své podstaty ani akustický, ani vokální. Lpění lingvistů na verbální či vokální podobě jazyka pokládá za neopodstatněné a chybné a požaduje, aby univerzálie jazyka byly „bezpodmínečně pravdivé o jakémkoliv představitelném, tedy i nonhumánním, jazyce“ (Householder 1971: 29).

Shodneme-li se na tom, že fyzické vlastnosti nemají ve výčtu charakteristických znaků jazyka místo, pak *hlasově sluchový-kanál, přenos na všechny strany a zaměřené přijímání a rychlé mizení* nemohou být považovány za konstitutivní prvky přirozeného jazyka, a to ani přirozeného jazyka člověka (vzpomeňme si na znakový jazyk!). Jedná se o charakteristiky, kterými se vyznačuje verbální komunikace.

### 3.2.2 Námitka č. 2 — řeč a jazyk nejsou jedním a tímž fenoménem

V důsledku pojetí *hlasově-sluchového kanálu* jako definující hodnoty jazyka, dochází v Hockettově díle k neustálému směřování pojmu jazyka a řeči.<sup>23</sup> Jazyk a řeč však nejsou synonymními fenomény. Zatímco je z lingvistického hlediska jazyk běžně pojímán jako systém abstraktních symbolů a základních pravidel jejich užití, řeč je chápána jako orální vyjádření takového systému, tedy produkce *sekvence řečových zvuků* (Trask 1999). Řeč

<sup>23</sup> Třebaže i u něj lze příležitostně najít rozlišování: „jazyk je soubor zvyků. Řečový akt, či promluva, není zvykem, ale historickou událostí, která však zvykům podléhá, reflektuje je a je jimi regulována“ (Hockett 1977: 141).

jako taková je záležitostí anatomie a fyziologie a měla by být považována za druhově-specifickou formu jazyka:

Nejen hlasivky, ale také postavení dásní se zuby, ovladatelné rty, rezonanční dutiny v hlavě, a ovšem především ten pružný a neuvěřitelně „ohebný“ jazyk, který může fungovat jako záklopka (d, t, l) nebo jako štěrbina (sykavky), regulovat rezonanční objem ústní dutiny i vibrovat proti patru (české r a ř), to všechno dává člověku nesmírně bohaté možnosti artikulace čili článkování vydávaných zvuků, jež jako by si přímo říkaly o nějaké využití. (Sokol 2007: 666)

### 3.2.3 Námitka č. 3 — univerzálie jazyka vs. univerzálie verbálního jazyka *Homo Sapiens*

Třetí námitka úzce souvisí s předchozími. Hockettem předložené jazykové univerzálie byly definovány na základě zkoumání různých verbálních jazyků druhu *Homo Sapiens*. Kromě toho byly stanoveny s úmyslem vyzdvihnout jedinečnost lidského jazyka a vyloučit komunikaci nonhumánních živočichů z pojmu jazyka *a priori*: „jako důležitější se jeví ta univerzální vlastnost, která není ostatními komunikačními systémy, a to zejména těmi nonhumánními, sdílena“ (Hockett 1963: 5). Proti takovému přístupu ostře vystoupil Derrida (1991: 116):

Přesvědčení, že je člověk jedinou mluvící bytostí, pokládám, ať už v jeho tradiční či heideggeriánské podobě, za problematickou zkamenělinu myšlení. Definujeme-li jazyk tak, aby byl vyhrazen tomu, co nazýváme člověkem, uzavíráme tím jakékoliv další diskuze. Pokud si však jazyk redefinujeme jako síť možností, které jej pouze neohraničují, ale naopak zevnitř označují jako nejmenší možné, všechno se změní.

Chceme-li stanovit nezávislé konstitutivní rysy jazyka, musíme se zbavit nánosu fyziologicko-neurologických predispozic člověka. Abychom vytvořily spravedlivý a účinný

nástroj ke komparaci komunikačního chování napříč živočišným spektrem, musíme začít rozlišovat mezi univerzálními vlastnostmi jedné z lidských forem jazyka, tj. řeči, a univerzálními vlastnostmi jazyka jako takového.

#### **3.2.4 Námitka č. 4 – znaky jsou kontinuální, nikoli diskrétní povahy**

Na tento nedostatek Hockettova přístupu upozornil již v roce 1972 americký etolog Thorpe, který jako vůbec první převzal Hockettovo schéma, aby porovnal komunikační systémy několika živočišných druhů, mezi nimiž byl i znakový jazyk šimpanzice Washoe. Thorpe prohlásil, že poskytnout definitivní odpověď na některé z uvedených kritérií se ukazuje jako značně problematické, a to proto, že “se každý znak zdá být vyložen jako ‘všechno nebo nic’, zatímco ve skutečnosti se nepochybně jedná o záležitost stupně” (Thorpe 1972: 34). Zatímco jsou tedy charakteristické znaky nadefinovány jako diskrétní jednotky, které buď komunikační systém má, nebo nemá, ve skutečnosti se jedná o kvantitativní vlastnosti, které se mohou objevovat v komunikačních systémech v různé míře. Takový názor jde ruku v ruce s myšlenkou evoluční kontinuity.

Thorpeova výhrada se dotýká jedné z klíčových otázek komparativního studia komunikačního chování zvířat — je rozdíl mezi jazykem člověka a komunikačními systémy nonhumánních živočichů kvalitativního, či kvantitativního charakteru? D. R. Griffin (1976) se domníval, že údajná omezenost komunikačního chování zvířat existuje pouze „v myslích lidských komentátorů“ a přes „enormní rozdíly v komplexitě, subtilnosti a přizpůsobivosti“ věřil, že se jedná o rozdíly kvantitativní spíše než kvalitativní. A tak zatímco badatelé na poli mezidruhové komunikace zvířat jakými jsou Irene Pepperberg (1999), Roger Fouts (2004), Sue Savage-Rumbaugh (2004), Con Slobodchikoff (2012) či Marc Bekoff (2013) zastávají stejnou pozici jako Griffin, lingvisté James. R. Hurford (2004), Steven Pinker a Ray Jackendoff (2005), Eric H. Lenneberg (1967) nebo Derek Bickerton (2000) věří, že lidský jazyk se kvalitativně liší od všech ostatních komunikačních systémů nonhumánních živočichů.

## 4 HOCKETTOVO SCHÉMA VE SVĚTLE MODERNÍCH POZNATKŮ

---

*Při svých zkoumáních se vždy snažím mít na paměti  
Darwinovu myšlenku evoluční kontinuity  
— že rozdíly mezi zvířaty jsou rozdíly v míře spíše než v samotné podstatě.  
Marc Bekoff<sup>24</sup>*

Doba, kdy panovalo přesvědčení, že přirozený jazyk musí mít podobu akusticko-verbální, je už dávno pryč. Chceme-li zachovat (či spíše obnovit) platnost Hockettova schématu, je potřeba jej v první řadě vymanit ze sevření fonocentrismu. *Hlasově-sluchový kanál* a z jeho podstaty plynoucí *přenos na všechny strany a zaměřené přijímání a rychlé mizení* nejsou konstitutivními prvky přirozeného jazyka, ale vlastnostmi vokálně-verbální komunikace. Na fonocentrické definici jazyka jsou podle Nötha (1990) závislé i další charakteristické znaky, a to *zaměnitelnost, nespojitost a úplná zpětná vazba*. Vidíme, že odmítnutí *hlasově-sluchového kanálu* jako definujícího aspektu jazykové komunikace, vyvolává pochybnosti nad téměř polovinou charakteristik a narušuje dynamiku celého schématu.

Dalším krokem k znovunastolení vědecké analýzy jazyka je položení si otázky, zda je daná charakteristika opravdu nezbytným aspektem pro fungování jazyka. Již dříve jsme naznačili, že *nespojitost* a *dvojitý členění* se zdají být spíše nadstavbou jazyka, které umožňují jeho nezměrnou komplexitu a které se pravděpodobně rozvinuly v pozdějších etapách evoluce jazyka. Rezolutní odpověď na tuto otázku není však lehké najít.

V neposlední řadě je na místě si položit otázku, zda předpokládaná jazyková výjimečnost člověka není mnohdy založena na druhově-specifickém vyložení jazykových schopností a na omezené znalosti komunikačního chování ostatních živočichů.

Jaká kritéria jsou pro určení, zda nějaký organismus disponuje jazykovými schopnostmi, relevantní? Dle mého názoru vymezuje jazyk vůči nelingvistickým formám komunikace *intence komunikátora předat informaci* (kognitivní interpretace Hockettovy *specializace*); *kapacita popsat jevy nové i vzdálené (posunutí a produktivita)*; skutečnost,

---

<sup>24</sup> Bekoff 2013, December 26

že znaky mají určitý referent a skupina komunikátorů sdílí tentýž soubor znaků a pravidel jejich užití (*sémantická, arbitrárnost a kulturní přenos*).

V nefonocentrické a neantropocentrické verzi Hockettova výčtu pak zbývají tyto vlastnosti: *specializace* převyprávěná v kognitivních termínech a uchopena jako *intence*; *sémantická*; *arbitrárnost*; *posunutí*; *produktivita* a *kulturní* či *tradiční přenos*.<sup>25</sup>

#### 4.1.1 Intence komunikovat (kognitivní interpretace Hockettovy *Specializace*)

Klíčovým aspektem jazykové komunikace je její intence neboli záměrnost. Mluvčí prostřednictvím jazyka zamýšlí sdílet určitou znalost,<sup>26</sup> volí si komunikovat. Jazyková komunikace je již ze své podstaty (*kulturní* či *tradiční přenos*) intenční, vědomá a jako taková předpokládá volní kontrolu organismu nad signalizací. To však podle stále převládajícího názoru v komunikaci nonhumánních živočichů chybí. Signalizace zvířat je pokládána za automatickou reakci organismu na bezprostřední stimul, reflexivní vyjádření vnitřních stavů, nad kterým zvíře nemá sebemenší vědomou kontrolu. Intence je tedy vnímána jako to, co kvalitativně odlišuje jazykovou komunikaci člověka od ostatních forem živočišné komunikace; co činí komunikaci člověka výjimečnou.

Existují však určité aspekty komunikačního chování, které etologové považují za přesvědčivý důkaz toho, že signály zvířat nejsou pouhým znakem nějakého vnitřního prožitku, ale že se jedná o vědomě vyslané signály. Jedním z nich je přítomnost ostatních členů skupiny v momentě vyslání signálu, jev nazývaný *efekt publika*. Jestliže máme v plánu poskytnout určitou informaci, musí být nablízku někdo, komu ji lze předat. Vydávalo-li by tedy zvíře signál i bez přítomnosti ostatních, měli bychom plné právo se domnívat, že se jedná o samovolné vyjádření tělesného prožitku. Ukazuje se ale, že nejen přítomnost, ale i složení publika, má vliv na signalizaci řady nonhumánních živočichů.

---

<sup>25</sup> nespojitost a dvojí členění jsou nepochybně důležitými aspekty jazyka, nezdaří se však být klíčovými pro jeho (základní) fungování

<sup>26</sup> Záměrů může mít podstatně více. Například ovlivnit myšlení druhého. Otázka záměrnosti nás dříve nebo později svede k problematice intencionality a položení si otázky, zda zvířata mají schopnost přisuzovat ostatním přesvědčení, znalosti či motivy (tedy mentální stavy) — otázky zajímavé, velice obsáhlé a vysoce kontroverzní, která však nespadá do kompetence této práce.

Vliv publika na signalizaci zvířat poprvé zmínil Peter Marler s kolegy (Marler et al. 1986) v souvislosti s potravním voláním kura domácího (*Gallus gallus*). Po objevení potravy vydávají dospělí kohouti specifický potravní signál, kterým se, jak se ukázalo, k sobě snaží přilákat slepice (v rámci namlouvání). Studie ukázaly, že zatímco přítomnost ostatních samců nijak zvlášť potřebu kohouta ohlašovat nalezený zdroj potravy nezvyšuje (přítomnost cizích samců ji dokonce zcela potlačí), přítomnost slepice, a obzvláště té neznámé, způsobí, že kohout vyprodukuje výrazně více potravních volání (Marler 2004).

I vysílání poplašných signálů, jejichž účelem je informovat ostatní o blížícím se predátorovi, je rovněž ovlivňováno přítomností a povahou publika. Kohouti mají výrazně větší potřebu upozorňovat na blížící se nebezpečí, pokud se v jejich blízkosti nachází i jiní členové druhu a intenzita jejich signálů narůstá, jedná-li se o jedince, s kterými se již dříve dostali do kontaktu (Karakashian et al. 1988). Osamocení kočkodani při konfrontaci s predátorem poplašná volání nevydávají vůbec. Příběh kočkodana Roseberyho, který byl téměř hodinu pronásledovaný leopardem a po celou tu dobu zůstal zticha, je jedním z nejpřesvědčivějších důkazů (Cheney & Seyfarth 1990). Přítomnost mláďata naopak u samic kočkodana vyvolá potřebu být daleko vokálnější.

Schopnost modifikovat signalizaci podle přítomnosti a povahy publika se neomezuje pouze na kočkodany a kury, ale objevuje se napříč celým živočišným spektrem — malpa hnědá, *Cebus apella*, (Pollick et al. 2005), bojovnice pestrá, *Betta splendens*, (Doutrelant et al. 2001), andulka vlnkovaná, *Melopsittacus undulatus*, (Striedter et al. 2003), mangusta liščí, *Cynictis penicillata*, (Le Roux et al. 2008) a mnoho dalších.

Jiným dokladem záměrnosti zvířecí komunikace jsou klamavé signály. Klamavý signál je signál, který je vysílajícím živočichem užit v nesprávném kontextu se zřejmým úmyslem oklamat ostatní a získat tak určitou výhodu. Tou může být například oblíbený druh potravy. Protože nedominantní jedinci nemají obvykle moc šancí dostat se ke zdroji potravy, uchýlí se čas od času k vydání poplašného signálu, aby rozptýlili ostatní. A tak zatímco se ostatní snaží uniknout před neexistujícím nebezpečím, nedominantní jedinec si



pro sebe uzurpuje to nejlepší (Munn 1986, Møller 1988, Wheeler 2009). Poplašné signály jsou rovněž často užívány k ukončení šarvátek mezi skupinami primátů (Struhsaker 1967).

I dříve zmiňovaní kohouti se uchylují v přítomnosti slepic ke klamavému jednání. Pokud se slepice nachází v dostatečné vzdálenosti, kohout vydá poplašná volání i tehdy, najde-li nepoživatelný objekt, například větévku. To se mu však v budoucnu nemusí vyplatit, neboť slepice rozlišují mezi těmi kohouty, jejichž volání je přivedlo k potravě a těmi, jejichž volání se ukázalo jako plané (Gyger & Marler 1988, Marler 2004). Nedůvěryhodnost klamavých jedinců je pravděpodobně důvodem, proč jsou příklady klamavého jednání spíše anekdotálního charakteru.

Za důkaz intenční komunikace jsou rovněž považovány referenční signály, které budou detailněji probírány v následující podkapitole. Již v tuto chvíli je však patrné, že přetrvávající přesvědčení, že komunikace nonhumánních živočichů není pod vědomou kontrolou, se ukazuje jako mylné.

#### **4.1.2 Sémanticita**

Třebaže je Hockettovo chápání sémantivity jako asociativní vazby mezi jazykovými jednotkami a objekty ve světě, značně redukcionistické, neznamena to ještě, že je chybné. Jen se v něm vytrácí multidimenzionální povaha významu jazykových jednotek, která je předmětem polemických konfrontací již od dob Gotttloba Fregeho (1848-1925), třebaže otázka po významu jako takovém trápí filosofy a lingvisty již po celá staletí. Už jen fakt, že je význam v Hockettově pojetí ztotožněn s předmětem fyzického světa se ukazuje jako problematický (v očích analytických filosofů velice problematický), neboť ne všechny jednotky lidského jazyka mají hmatatelný denotát.

Peregrin uvádí, že „[n]a zcela obecné rovině můžeme říci jenom tolik, že význam je tím, co činí ze slova nebo z výrazu něco více než pouhý řetězec hlásek nebo písmen“ (Peregrin 2003: 1). Převédeme-li tuto myšlenku do obecnějšího, neantropocentrického jazyka, můžeme o významu říci, že je tím, co činí ze signálu něco

více než pouhý výraz emočního vzrušení a co umožňuje vztahovat obsah komunikace k okolnímu světu.

Hockettova definice je vlastně zachycením té nejzákladnější roviny významu. Významu, který Cheney a Seyfarth nazývají *sémantická v nejslabším smyslu* (Seyfarth & Cheney 1993) a vymezují ho s ohledem na předmět svého zájmu — vokalizaci nonhumánních živočichů: „Vokalizaci zvířat můžeme označit za sémantickou v nejslabším smyslu tehdy, signalizují-li různá volání přítomnost různých vnějších objektů či událostí a vyvolávají-li stejnou reakci jako sám jejich referent, a to i v jeho nepřítomnosti“ (Seyfarth & Cheney 1993: 197). Takto pojímaná sémantická se cíleně vyhýbá otázce po kognitivních procesech, které stojí na pozadí přenosu významu.

V souvislosti s přirozenou komunikací nonhumánních živočichů byla sémantická vůbec poprvé zmíněna právě Seyfarthem a Cheneyovou ve spolupráci s Marlerem (Seyfarth et al. 1980). Ti na základě svého terénního výzkumu (a použití playbackového experimentu) poskytli pádné důkazy o tom, že poplašná volání kočkodanů obecných denotují konkrétní druhy predátorů a samy o sobě poskytují dostatečné informace k tomu, aby ostatní mohli zaujmout vhodnou únikovou strategii. Seyfarth, Cheney a Marler svým objevem zpochybnili nejen přesvědčení, že signalizace zvířat je čistě emočního charakteru a poskytuje informaci pouze o vnitřním rozpoložení vysílajícího, ale také to, že schopnost referenční komunikace náleží pouze člověku. Otázku, zda signály nonhumánních živočichů referují k předmětům vnějšího světa, se stala předmětem mnoha interdisciplinárních výzkumů. Protože se vnější zástupný signál hledá poněkud snáze, zúžila většina badatelů problematiku významu na otázku reference.

Vzhledem k tomu, že kognitivní procesy probíhající na pozadí produkce a percepce signálů u nonhumánních živočichů nebyly (nejsou) zcela zřejmé, byly jejich signály vykazující náznak sémantičnosti označeny termínem *funkčně referenční* (Marler et al. 1992; Evans et al. 1993). Tento termín neoznačuje veškeré signály zvířat, ale pouze ty, které splňují následující podmínky: 1) *jsou akusticky distinktivní*, 2) *mají spojitost s výskytem určité specifické události ve vnějším světě* a 3) *vyvolávají u posluchačů stejnou*

reakci jako samotný referent, a to bez jakýchkoliv kontextuálních vodítek (Evans et al. 1993). Referenčně funkční signály tedy nesou informaci o událostech vnějšího světa, která umožní ostatním adekvátně zareagovat na probíhající situaci.

Charakteristiku funkčně referenčních signálů vykazuje ponejvíc vokalizace označovaná jako poplašná volání. Kromě již zmiňovaných kočkodanů obecných, byla existence referenčně funkčních poplašných signálů prokázána u těchto primátů: kočkodan Campbellův, *Cercopithecus campbelli*, (Zuberbühler 2002); kočkodan Dianin, *Cercopithecus diana*, (Zuberbühler 2000); lemur kata, *Lemur catta*, (Pereira & Macedonia 1991). U poplašných signálů kočkodana Dianina výzkum navíc odhalil, že kromě kategorie predátora (v tomto případě leoparda, či orla korunkatého) signály samců nesou i přídatnou informaci o vzdálenosti či pozici konkrétního predátora. Poměrně nedávné studie poplašných volání guerézy pláštíkové (*Colobus guereza*) pro změnu ukázaly, že informaci ohledně typu predátora, může nést nejenom akustická struktura, ale i sekvence signálů (Schel et al. 2010).

Vyjma primátů je referenční funkčnost připisována poplašným signálům i již dříve zmiňovaným psounům prériovým (Slobodchikoff 2012), dále pak surikat, *Suricata suricatta*, (Manser et al. 2002) a celé řady ptáků (přehled v Gill & Bierema 2013).

Na závěr je potřeba zmínit, že sémantičnost se netýká pouze poplašných volání, ale je diskutována i v souvislosti s potravním voláním, a to kosmana běločelého, *Callithrix geoffroyi*, (Kitzmann & Caine 2009), šimpanze (Slocombe & Zuberbühler 2005) či bonoba (Clay & Zuberbühler 2009), a sociální vokalizací psa domácího, *Canis familiaris*, (Faragó et al. 2010) a že separátní linii důkazů o schopnosti referenčního signalizování nonhumánních zvířat přinesly interspecifické komunikační experimenty.

#### 4.1.3 Arbitrárnost

Arbitrárnost blíže určuje vztah mezi znakem a jeho významem; říká, že mezi nimi neexistuje žádná nutná spojitost, že jejich vztah je arbitrární a konvenční. Pro takové znaky

se vžilo označení symbol (terminologie Ch. S. Peirce, probíráno v Čadková 2015, podrobněji v Buchler 1955). Většina<sup>27</sup> jednotek lidských jazyků má symbolický charakter, tudíž i komunikace člověka je označována za symbolickou komunikaci. A symbolická komunikace je dle mnohých to, co kvalitativně odlišuje člověka od zbytku živočišné říše (Burke 1966; Deacon 1997).

Zatímco mezidruhové komunikační studie jasně ukázaly, že lidoopi a papoušci (viz první kapitola) jsou schopni si osvojit symboly a užívat je ke komunikaci s člověkem i ostatními svého druhu, najít obdobně přesvědčivé důkazy o arbitrárnosti přirozených komunikačních systémů těchto i dalších nonhumánních živočichů se ukazuje jako podstatně obtížnější úkol.

Byl to pravděpodobně opět P. Marler, který vznesl pochybnosti o přesvědčení, že jazyk člověka je jedinou symbolickou komunikací v živočišné říši. V článku *Primate vocalization: Affective or symbolic?* (Marler 1977b) navrhl, aby poplašná volání kočkodanů obecných byla interpretována jako reprezentace různých typů nebezpečí, které si žádají různé únikové strategie a tedy jako symbolické ztvárnění různých druhů nebezpečí (Marler 1977b). Přestože Marlerovo pojetí symboličnosti (jako opak emoční signalizace) má pramálo společného se sémiotickou definicí symbolu, pozdější studie ukázaly, že poplašná volání kočkodanů splňují sémiotická kritéria symboličnosti (Ribeiro et al. 2007) a tento status jim přiznávají i někteří (uznávající) lingvisté, například James R. Hurford:

Arbitrární vztah mezi označovaným a označujícím lze najít i v komunikaci zvířat. Nejproslulejším příkladem jsou kočkodani obecní<sup>23,24</sup>, u kterých bylo prokázáno, že užívají „štěkotu“, „zakašlání“ nebo „chutteringu“, aby oznámili přítomnost leoparda, orla či hada. Pokud je nám známo, štěkot se nijak nepodobá leopardovi a ani leopard ničím nepřipomíná štěkot. Připustit, že kočkodani skutečně užívají arbitrární symboly, se jeví opodstatněnější, než předpokládat, že vnímají svět

---

<sup>27</sup> V každém známém lidském jazyce existují tzv. onomatopoická (zvukomalebná) slova, která napodobují přirozené zvuky. Nejčastěji se jedná o citoslovce.

radikálně odlišným způsobem než my a že vztah mezi označujícím (štěkot, zakašlání, chuttering) a označovaným (leopard, orel, had) je pro ně ikonického či kauzálního charakteru. (Hurford 2004: 553)

Hurford dále podotýká, že symbolického charakteru se nezdají být pouze poplašná volání kočkodanů obecných. V tom případě by symboličnost v živočišné říši nebyla ničím výjimečným. Obdobnými poplašnými signály disponuje, jak již bylo či bude ukázáno, celé spektrum živočichů; především ptáci, primáti a někteří hlodavci (vzpomeňme si například na psouny prériové studované C. Slobodchikoffem).

Studií, které by si pokládaly otázku, zda je komunikace nonhumánních živočichů symbolická, není mnoho, respektive nejsou téměř žádné. To proto, že na poli výzkumu komunikace nonhumánních živočichů dochází k prolínání pojmů referenční, sémantický a symbolický, jež jsou zde stavěny do protikladu k mimovolní, emoční signalizaci:

Na rozdíl od způsobu signalizace označované jako „afektivní“ „emoční“ či „nesymbolická“, které zde souhrnně označujeme jako *motivační*, tento druhý typ signalizování je označován slovy „symbolický“ (Marler, 1977), „sémantický“ (např. Seyfarth et al., 1980a), „referenční“ (např. Gouzoules et al., 1985) nebo reprezentační (např. Cheney a Seyfarth, 1982; Marler, 1985). Navzdory této nesrovnalosti v názvosloví se zdá, že prvky druhé třídy, které zde souhrnně nazýváme *referenční* signály, mají společnou vlastnost, a to, že všechny mají vnější denotát... (Marler et al. 1992: 69)

Většina prací se explicitně zabývá otázkou referenčnosti a snaží se zjistit, zda signály nonhumánních živočichů mají nějaký vnější denotát, a popřípadě jej identifikovat. Přestože se však badatelé čas od času zdráhají interpretovat výsledky svého bádání v sémiotických termínech, jejich výzkumy odhalují, že „signály sdílejí se symboly lidského

jazyka denotativní kontextovou nezávislost a v zásadě tím zvířecí signalizaci přibližují té lidské, verbální“ (Gouzoules et al. 1985).

#### 4.1.4 Posunutí

Schopnost referovat k věcem vzdáleným v prostoru a čase je, alespoň co se týče poznatků dnešní doby, v živočišné říši vzácná. Zdá se, že komunikace nonhumánních živočichů se týká pouze bezprostředních událostí a nepřekračuje hranice *tady* a *ted'*. Jedinou výjimku, kterou v této souvislosti literatura zmiňuje, tvoří taneční jazyk včely medonosné. Na ten koneckonců upozorňoval již samotný Hockett.

Včely, patřící mezi eusociální hmyz, sdílí díky charakteru své ploidie mnoho společných genů, což má za následek neuvěřitelnou soudržnost a součinnost celého společenství. To se projevuje i při vyhledávání potravy. Ve chvíli, kdy některá z včel objeví místo s dostatkem vhodné potravy, vrací se do úlu, aby o svém nálezů informovala ostatní (viz podkapitola o K. von Frischovi). Zdroj potravy se od úlu může nacházet až několik kilometrů a tedy i několik minut. Včela tak často musí předat informaci (*kde* a *jak daleko*) o objektu, který se nachází mimo prostor i čas signalizace. Bickerton (2009) se domnívá, že právě rekrutace při získávání potravy je klíčovou událostí pro vznik jazyka. Vedle komunikace včel uvádí jako příklady dalšího komunikačního chování vykazující posunutí mravence rodu *Leptothorax* a krkavce.

Hurford ve své knize *The Origins of Meaning* uchopuje problematiku vzdálené reference s ohledem na kognitivní funkce. Je přesvědčen, že schopnosti referovat k věcem, které nejsou v přítomném okamžiku na dohled, evolučně předchází uvědomování si stálosti objektu<sup>28</sup>: „Schopnost vědět něco o předmětu, který 'zde není', je prvním krokem na cestě k imponantní charakteristice lidského jazyka: schopnosti vzdálené reference“ (Hurford 2007: 40-41). Hurfordův poznatek nutí k zamyšlení, zda schopnost

---

<sup>28</sup> kognitivní schopnost umožňující uvědomovat si existenci objektu, který není bezprostředně přístupný smyslům

referovat k věcem nepřítomným v prostoru a čase, není spíše než vlastností jazyka schopností jeho uživatelů.

#### 4.1.5 Produktivita

V Hockettově pojetí je produktivita chápána jako vlastnost jazyka umožňující mluvčímu konstruovat nové věty podle syntaktických pravidel: „Jazyk je otevřený, ‘produktivní’, v tom smyslu, že umožňuje vytvářet nové výpovědi skládáním známých prvků podle vzorců uspořádání, které známe z dřívějších výpovědí“ (Hockett 1982: 6). Jak už bylo řečeno v předchozí kapitole, takto pojímaná produktivita je záležitostí syntaktické struktury jazyka a je zcela závislá na existenci jiného charakteristického znaku, kterým je *dvojitý členění*. Nejenže nezachycuje multidimenzionální flexibilitu jazyka, ale jazyk se v důsledku toho nejeví jako nic víc než soubor gramaticky správných vět.

V tomto bodě se dostáváme k problematičnosti zaměňování jazyka jako předmětu lingvistického bádání (teoretického konstrukt) a jazyka jako žitého fenoménu. Lingvistické pojmání jazyka jako izolovaného systému prvků a pravidel jejich užití sice může být užitečné pro deskriptivní analýzu jazyka, nemůže však být, jakožto reduktivní uchopení jazyka, ztotožňováno s jazykovými aktivitami, které si osvojujeme vyrůstáním v kulturním prostředí a skrze které se vztahujeme ke světu (Segerdahl et al. 2005, diskutováno v Čadková 2015). To vystihují i slova Ondřeje Hausenblase: „Jazyk není žába, kterou pozorujete v teráriu, ale kus naší duše, který není určen k pozorování, ale k používání“ (Kvačková 2014).

Posun v chápání jazykové produktivity nás opět přivede na otázku, zda se jedná o vlastnost jazyka, či o schopnost mluvčích, či o kombinaci obojího. Produktivita již nebude spočívat totiž v pouhé schopnosti kombinovat jazykové jednotky do smysluplných spojení, ale ve schopnosti pojmenovávat nové situace, kreativně užívat systém. Díky tomuto pojetí se ukáže, že nové situace lze popsat i prostřednictvím omezeného komunikačního systému.

Výsledky mezidruhových komunikačních studií ukazují, že nonhumánní živočichové disponují schopností kombinovat znaky a vytvářet nová smysluplná slovní spojení a jednoduché věty (viz první kapitola), stejně tak jako kreativně užívat znaky známé, aby jimi referovali k objektu, jehož pojmenování neznají. Šimpanzice Washoe požádala své chovatele o ROCK BERRY, kteří se nejprve domnívali, že se jedná o chybu, posléze si však povšimli, že Washoe poukazuje na para ořechy. Poté, co šimpanzice Lucy poprvé ochutnala ředkvičku, nazývala ji po několika dní CRY HURT FOOD (Fouts & Rigby 1977). Často zmiňovanou ukázkou kreativního užití je situace, ve které bonobo Kanzi užil znak pro hrušku (*pear*), aby referoval k filosofovi Pärui Segerdahlovi, pro něž jeho klávesnice neobsahovala symbol (Segerdahl et al. 2005). Podle mého názoru se však jedná o diskutabilní případ, neboť ve standardní americké angličtině má slovo *pear*, /pe(ə)r/ stejnou výslovnost jako jméno Pär. Kanzi tak mohl pouze rozšířit rozsah pojmu *pear* či odhalit novou situaci, ve které je symbol *pear* užíván. Tomu však opanují další případy, kdy Kanzi užil symbol pro houbovici, aby referoval k návštěvnici, jejíž účes připomínal klobouček houby či označil jinou návštěvnici s podivnými botami lexigramem bota.

Obdobných případů inovativního užití znaků najdeme v literatuře nespočet. Otázkou nicméně zůstává, zda můžeme schopnosti těchto jedinců generalizovat na celý druh, či se pouze jedná o důsledek člověkem iniciované enkulturace. V přirozené komunikaci byl totiž dosud náznak produktivity odhalen pouze u psouna prériového.

#### **4.1.6 Kulturní přenos**

Kulturní přenos označuje proces, kterým je jazyk předáván z generace na generaci. Říká nám, že jazyk není vrozený, ale získaný. A přestože mezi kulturním a genetickým přenosem bývá často vymezována ostrá hranice, chápání jazyka jako čistě kulturního znaku by jistě nebylo zcela správné. Třebaže osvojení příslušného (druhově-specifického) jazyka nutně předchází existence určitých anatomicko-fyziologických predispozic, na což zřetelně upozornily mezidruhové komunikační experimenty, k tomu, aby se jedinec stal jazykově kompetentním, musí být v kritickém období vývoje vystaven působení jazyku, musí se



nacházet ve stimulujícím jazykovém prostředí. Jazyk je souhrou biologie a kultury, *nature* i *nurture*, přirozené a kulturní evoluce (viz Čadková 2015).

Komunikace zvířat je na rozdíl od jazyka lidí pokládána za zcela instinktivní, tj. vrozenou. Nonhumánní živočichové se podle obecně přijímaného názoru rodí s již kompletním souborem specifických signálů, které se u nich rozvinou i tehdy, ocitne-li se jedinec v naprosté izolaci od ostatních členů druhu. V rozporu s tímto tvrzením jsou však výsledky některých vědeckých studií.

Ty doposud odhalily, že vokální učení hraje nezanedbatelnou roli při vývoji vokalizace u tří skupin ptáků, totiž pěvců, kolibříků a papoušků, a dále některých savců, konkrétně velryb, slonů, lachtanů a netopýrů (Janik & Slater 1997). Obzvláště akvizice zpěvů u ptáků vykazuje mnoho paralel s lidskou řečí: „V první řadě je ptačí mládě stejně jako lidské novorozeně vokálně aktivní od útlého věku, což nám umožňuje určit a změřit jeho schopnosti i postupný vývoj. A stejně jako my lidé i ptáci rozvíjejí svoji vokalizaci na základě informací, které získaly odposloucháváním zvuků v rané fázi života a jejich následnou memorizací, která často trvá několik týdnů až měsíců“ (Hultsch & Todt 2004).

Proces učení se ukázal jako podstatný i ve vývoji komunikačních schopností některých primátů. Výzkumníci se zde kromě *produkce* signálů zaměřili i na jejich *porozumění* a *užití*. Cheney a Seyfarth (1990) uvádějí, že zatímco se zdá, že „mláďata [kočkodanů obecných] se rodí se schopností vydávat poplašné signály, které jsou akusticky ‘správné’“, není pochyb o tom, že užívat tyto signály ve vhodné situaci a adekvátně na ně reagovat, se musí naučit. Mláďata často vydávají poplašný signál i tehdy, nepředstavuje-li pro ně blížící se živočich žádné nebezpečí. A ani v reakci na poplašné signály ostatních nejsou neomylní. Ti nejmenší se sice vždy běžící strategicky schovat ke své matce, ti starší se však již snaží zaujmout únikovou strategii, nicméně ne vždy zvolí tu správnou a jejich špatná volba je často stojí život (Cheney & Seyfarth 1990).

Nicméně ani vokální učení Cheney a Seyfarth u kočkodanů jednoznačně nezavrhují. A to z toho důvodu, že kočkodani mladší jednoho měsíce nikdy nebyli pozorováni vydávat poplašné signály a i poté je vydávají v porovnání s dospělými jedinci spíše sporadicky.

Mohlo by to být tedy tak, že prvních pár měsíců svého života se mláďata učí 'správně vyslovovat'. Pro tuto hypotézu svědčí fakt, že vokalizace zvaná *vrčení* je u mláďat vsutku akusticky odlišná a až postupem času se připodobňuje vrčivým zvukům dospělých.

Zatímco jednoznačné důkazy, které by potvrdily proces vokálního učení u nonhumánních primátů, neexistují, u *porozumění* a *užití* je tomu právě naopak (McCowan & Newman 1999; Fischer et al. 2000; Snowdon & Hausberger 1997).

Tomu, že komunikace některých nonhumánních živočichů není jen produktem genů, ale i kultury, napovídá rovněž existence dialektů. Dialekty referují k mikrogeografické variabilitě komunikačních projevů v rámci druhu. Jedná se o varianty sousedících populací, mezi nimiž lze i navzdory možnému kontaktu jednotlivců z obou populací jasně vymezit hranici, tj. najít zřetelné odlišnosti (Catchpole & Slater 2008). Existence dialektů je v mnoha případech považována za výsledek sociálního učení, nicméně faktorů, které mohou vést ke vzniku dialektů je vícero. Mundinger (1982) při definování dialektů užívá samotného slova tradice a vylučuje z rozsahu tohoto pojmu dialekty závislé na ostatních faktorech, genetické výbavě a místním prostředí: „zpěvní dialekt je varianta zpěvné tradice, která je sdílená členy místní populace ptáků a která je oddělena od ostatních variant zpěvních tradic nářeční hranicí“ (citace dle Henry et al. 2015: 136).

Dialekty v Mundingerově pojetí byly pozorovány u celé řady živočišných druhů, především pak ptáků (Snowdon & Hausberger 1997; Catchpole & Slater 2008), ale i netopýrů (Boughman 1998; Prat et al. 2015), velryb a delfínů (Rendell & Whitehead 2001) či tuleňů (Morrice et al. 1994, Van Parijs et al. 2003). Zatímco přesvědčivé důkazy o existenci ať už dialektů či vokálního učení u nonhumánních primátů nebyly badateli doposud poskytnuty, polemiky se přece jen vedou, a to ponejvíce o šimpanzích (Arcadi 1996; Mitani et al. 1999; Crockford et al. 2004).

## 5 ZÁVĚR

---

*Nadešel čas, abychom jednou provždy  
vyvrátili mýtus o lidské výjimečnosti. Není to nic víc než  
prázdný, plytký, zavádějící a prvoplánový antropomorfní pohled na to,  
kým je člověk a čím jsou ostatní zvířata.*

Marc Bekoff<sup>29</sup>

Na jedné straně touha porozumět zvířatům, na druhé tendence vymanit se z přírody a vymezit se vůči zbytku živočišné říše. Dvě různá chtění, která člověka doprovází odnepaměti. Svou výjimečnost spatřoval ve schopnosti se smát, myslet, vyrábět nástroje, tvořit kulturu, ba dokonce v umění lhát, vraždit či brát omamné látky. Ukázalo se, že se mýlil. Těmito „schopnostmi“ vládou i ostatní živáčkové. Ani vyvrácení těchto představ, ani Darwinova myšlenka evoluční kontinuity neukončila naši snahu ostře se ohraničit vůči ostatním živočichům. Definující vlastností se stal jazyk. U jazyka jakákoliv podobnost končí. Jazyk je unikátní komunikační systém, který se *kvalitativně* odlišuje od komunikačních systémů nonhumánních živočichů.

Dvacáté století zaznamenalo obrovský posun ve znalosti komunikace zvířat. Etologům se za pomoci moderní techniky (fonograf, spektrografická analýza) začalo dařit dekodovat komunikaci zvířat a odkryli netušenou komplexitu a variabilitu, kterou lidské ucho nebylo v jejich hlasových projevech s to rozpoznat. První úspěchy zaznamenali i výzkumníci snažící se naučit člena jiného živočišného druhu určité formě jazyka. Oba dva typy výzkumu odhalily v komunikačním chování zvířat vlastnosti (symboličnost, referenčnost, mikrogeografickou variabilitu...), které byly do té doby považovány za výhradní charakteristiky lidského jazyka. Debaty o lingvistických schopnostech nonhumánních živočichů začaly eskalovat a výlučné postavení člověka se opět ocitlo v ohrožení.

---

<sup>29</sup> Bekoff 2012

Odpověď lingvistů na sebe nenechala dlouho čekat. Je potřeba jasnější definice jazyka! Nejlépe takové, která zajistí vyloučení komunikace zvířat z pojmu jazyka *a priori* a jednou provždy. Za nejvlivnější definici splňující tento požadavek lze považovat tu amerického lingvisty CH. F. Hocketta. Ten se v padesátých a šedesátých letech 20. století rozhodl definovat lidský jazyk (přesněji řečeno řeč) vyjmenováním všech jeho charakteristických vlastností. Hockettovo pojetí jazyka se stalo oblíbeným komparativním nástrojem zaručující vyřazení zvířat z kruhu lingvistických bytostí. Navzdory posunu v myšlení v lingvistických disciplínách a řadě klíčových objevů na poli zvířecí komunikace je Hockettova definice jazyka užívána dodnes, a to většinou bez jakékoliv kritické reflexe. Nekritické přijímání na první pohled zastaralého, leč potenciálně užitečného pojetí jazyka se stalo motivací k napsání této dizertační práce (a článku *Do They Speak Language?*).

Otázce, zda je člověk opravdu jediným živočichem oplývající jazykem, musí nutně předcházet otázka: *Co činí jazyk unikátním komunikačním systémem?* Obě dvě otázky zůstávají i přes veškeré snahy o jejich zodpovězení předmětem sporu. Hockettovo pojetí jazyka jako výčtu jeho charakteristických znaků je nepochybně užitečným nástrojem pro objektivní porovnávání různých komunikačních systémů, neboť umožňuje nezávislé zkoumání jednotlivých vlastností. V jeho původní podobě však není kompatibilní se současným stavem poznání (především pohledem na jazyk) a chceme-li jeho platnost udržet (či spíše obnovit), je potřeba jej podrobit zevrubné revizi.

Kritická reflexe Hockettovy teorie jazyka poukázala na neudržitelnost některých charakteristik jako definujících vlastností jazyka. Irelevantnost Hockettova uchopení jazyka spočívá dle mého názoru především v tom, že:

1. Jazyk je v něm neodmyslitelně spjat s *hlasově-sluchovým kanálem*. Jedná se o vůbec první zmiňovanou charakteristiku a řada dalších je buď jejím přímým důsledkem (*přenos na všechny strany a zaměřené přijímání; rychlé mizení*), anebo je s ní úzce spjata (*nespojitosť; úplná zpětná vazba; dvojí členění*). Jediným orgánem umožňujícím produkci jazyka je tak hlasové ústrojí a jediným smyslem,

který vnímání jazyka umožňuje, je, v Hockettově teorii, sluch. Vzhledem k odlišné fyziologii nonhumánních živočichů je jediným žijícím organismem schopným toto kritérium naplnit člověk bez sluchového postižení.

2. V důsledku pojetí *hlasově-sluchového kanálu* jako definující hodnoty jazyka, dochází k neustálému směřování pojmu jazyka a řeči. Jazyk a řeč však nejsou synonymními fenomény.
3. Jazykové univerzálie byly definovány na základě zkoumání různých *verbálních jazyků* druhu *Homo Sapiens*. Kromě toho byly stanoveny s úmyslem vyzdvihnout jedinečnost lidského jazyka (řeči!) a vyloučit komunikaci nonhumánních živočichů z pojmu jazyka. To považuji nejen za antropocentrické, ale hlavně nevědecké.
4. Charakteristické znaky jsou nadefinovány jako diskrétní jednotky, které buď komunikační systém má, nebo nemá, ve skutečnosti se jedná o kvantitativní vlastnosti, které se můžou objevovat v komunikačních systémech v různé míře. Takové pojetí jde ruku v ruce s Darwinovou myšlenkou evoluční kontinuity.

Touha po výjimečnosti nám často brání vidět věci tak, jak doopravdy jsou. Snaha člověka uchovat si svoje výsadní postavení v přírodě je natolik urputná, že kdykoliv zvířata prokážou schopnost, která rozostří hranici mezi námi a jimi, člověk ji raději posune zase o kousek dál. Odpověď na otázku, zda je člověk opravdu jediným živočichem oplývající lingvistickými schopnostmi, by však neměla být odrazem našeho ega, ale vědeckých poznatků.

## 6 LITERATURA

---

- Abe, K., & Watanabe, D. (2011). Songbirds possess the spontaneous ability to discriminate syntactic rules. *Nature Neuroscience*. doi:10.1038/nn.2869
- Allen, C., & Sidel, E. (1998). The evolution of reference. In D. D. Cummins, & C. Allen (Eds.), *The evolution of mind* (pp. 183-203). New York: Oxford University Press.
- Aristotelés. (1959). *O vyjadřování*. Praha: CSAV.
- Aristotelés. (2001). *On the parts of animals*. New York: Oxford University Press.
- Arcadi, A. C. (1996). Phrase structure of wild chimpanzee pant hoots: Patterns of production and interpopulation variability. *American Journal of Primatology*, 39, 159-178.
- Augustinus, A. (2004). *Křesťanská vzdělanost*. Praha: Vyšehrad.
- Barrett, P. H., Gautrey, P. J., Herbert, S., Kohn, D., & Smith, S. (Eds.). (1987). *Charles Darwin's notebooks, 1836-1844*. New York: Cambridge University Press.
- Benjamin, L. T., & Bruce, D. (1982). From bottle-fed chimp to bottlenose dolphin: A contemporary appraisal of Winthrop Kellogg. *The psychological Record*, 32, 461-482.
- Bekoff, M. (2012, September 3). Animals don't laugh, think, get depressed, or love declares a psychiatrist. Retrieved from <http://www.psychologytoday.com/blog/animal-emotions/201209/animals-dont-laugh-think-get-depressed-or-love-declares-psychiatrist>
- Bekoff, M. (2013, December 26). We are animals and therein lies hope for a better future. Retrieved from <https://www.psychologytoday.com/blog/animal-emotions/201312/we-are-animals-and-therein-lies-hope-better-future>
- Bekoff, M. (2013). *Why dogs hump and bees get depressed: The fascinating science of animal intelligence, emotions, friendship, and conservation*. Novato, CA: New World Library.
- Bickerton, D. (2000). Resolving discontinuity: A minimalist distinction between human and non-human minds. *Animal Zoologist*, 40(6), 862–873.
- Bickerton, D. (2009). *Adam's tongue: How humans made language, how language made humans*. New York: Hill and Wang.

- Bolhuis, J. J., Okanova, K., & Scharff, C. (2010). Twitter evolution: Converging mechanisms in birdsong and human speech. *Nature Reviews Neuroscience*. doi: 10.1038/nrn2931
- Bonvillian, J. D., & Patterson, F. G. P. (1993). Early Language Acquisition in Children and Gorillas: Vocabulary Content and Sign Iconicity. *First Language*, 13(39), 315-338.
- Bonvillian, J. D., & Patterson, F. G. P. (1997). Sign language acquisition and the development of meaning in a lowland gorilla. In C. Mandell, & A. McCabe (Eds.), *The problem of meaning: Behavioral and cognitive perspectives* (pp. 181-219). Amsterdam: Elsevier.
- Bonvillian, J. D., & Patterson, F. G. P. (2004). Early sign-language acquisition: Comparisons between children and gorillas. In S. T. Parker, R. W. Mitchell, & H. L. Miles (Eds.), *The Mentalities of gorillas and orangutans: Comparative perspectives*. New York: Cambridge University Press.
- Boughman, J. W. (1998). Vocal learning by greater spear-nosed bats. *Proceedings: Biological Sciences*, 265(1392), 227-233.
- Buchler, J. (Ed.). (1955). *Philosophical writings of Peirce*. New York: Dover Publications.
- Burton, N. (2012, August 26). The seven things that only human beings can do. Psychology Today. Retrieved from <http://www.psychologytoday.com/blog/hide-and-seek/201208/the-seven-things-only-human-beings-can-do>
- Burke, K. (1966). *Language as Symbolic Action: Essays on life, literature and method*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.
- Busnel, R. G. (1977). Acoustic communication. In T. A. Sebeok (Ed.), *How animals communicate* (233-251). Bloomington: Indiana University Press.
- Catchpole, C. K., & Slater, P. J. B. (2008). *Bird song: Biological themes and variations*. (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Cambridge University Press.
- Cheney, D. L., & Seyfarth, R. M. (1990). *How monkeys see the world: Inside the mind of another species*. Chicago: The University Chicago Press.
- Clay, Z., & Zuberbühler, K. (2009). Food-associated calling sequences in bonobos. *Animal Behaviour*, 77, 1387-1396.

- Clayton, E. (2008). Aesop, Aristotle, and animals: The role of fables in human life. *Humanitas*, 11, 179-200.
- Crockford, C., Herlinger, I., Vigilant, L., & Boesch, C. (2004). Wild chimpanzees produce group specific calls: A case for vocal learning? *Ethology*, 110, 133-151.
- Čadková, L. (2015). Do they speak language? *Biosemiotics*, 8, 9-27.
- Darwin, C. (1970). *O původu člověka*. Praha: Academia.
- Deacon, W. T. (1997). *The symbolic species: The co-evolution of language and the brain*. New York: Norton.
- Derrida, J. (1991). "Eating well," or the calculation of the subject: An Interview with Jacques Derrida. In E. Cadava, P. Connor, & J. L. Nancy (Eds.), *Who comes after the subject?* (pp. 96–111). New York: Routledge.
- de La Mettrie, J. O. (1912). *Man a machine*. Chicago: The Open Court Publishing Co.
- de Montaigne, M. (1995). *Eseje*. Praha: ERM.
- Doutrelant, C., McGregor, P.K., & Oliveira R.F (2001). The effects of an audience on intrasexual communication in male Siamese fighting fish, *Betta splendens*. *Behavioral Ecology*, 12, 283–286.
- Dušková, L., et al. (2006). *Mluvnice současné angličtiny na pozadí češtiny*. Praha: Academia. Retrieved from <http://www.mluvniceanglictiny.cz/>
- Dyer, F. C. (2002). The biology of the dance language. *Annual Review of Entomology*, 47, 917-949
- Evans, C. S., Evans L., & Marler, P. (1993). On the meaning of alarm calls: Functional reference in an avian vocal system. *Animal Behaviour*, 46, 23-38.
- Ezop. (2013). *Bajky*. Praha: Omega.
- Faragó, T., Pongrácz, P., Range, F., Virányi, Z., & Miklósi, Á. (2010). 'The bone is mine': Affective and referential aspects of dog growls. *Animal Behaviour*, 2010, 79, 917-925.
- Fischer, J., Cheney, D. L., & Seyfarth, R. M. (2000). Development of infant baboons' responses to graded bark variants. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 267, 2317-2321.



- Fouts, R. (2004). Apes, Darwinian continuity and the law. *Animal Law*, 10, 99–124.
- Fouts, R., & Fouts, D. (1993). Chimpanzees' use of sign language. In P. Cavalieri, & P. Singer (Eds.), *The Great Ape Project* (pp. 28-41). New York: St. Martin's Griffin.
- Fouts, R., Fouts, D., & Van Cantfort, T. E. (1989). The infant Loulis learns signs from cross-fostered chimpanzees. In R. A. Gardner, B. T. Gardner, & T. E. Van Cantfort (Eds.), *Teaching sign language to chimpanzees* (pp. 280-292). Albany: State University of New York Press.
- Fouts, R., & Mills, S. T. (2000). *Nejbližší příbuzní: Co jsem se od šimpanzů dozvěděl o nás*. Praha: Mladá fronta.
- Fouts, R., & Rigby, R. L. (1977). Man-chimpanzee communication. In T. A. Sebeok (Ed.), *How animals communicate* (pp. 1034-1054). Bloomington: Indiana University Press.
- Furness, W. H. (1916). Observations on the mentality of chimpanzees and orang-utans. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 55(3), 281-290.
- Gadagkar, R. (1996). The honeybee dance-language controversy. *Resonance*, 1(1), 63-70.
- Gardner, R. A., & Gardner, B. T. (1969). Teaching sign language to a chimpanzee. *Science*, 165(3894), 664-672.
- Garner, R. L. (1892). *The speech of monkeys*. New York: Charles L. Webster and Company.
- Garner, R. L. (1896). *Gorillas & Chimpanzees*. London: Osgood, McIlvaine & Co.
- Garner, R. L. (1900). *Apes and monkeys: Their life and language*. Boston: Ginn & company.
- Gaunt, S. L. L., Baptista, L. F., Sánchez, J. E., & Hernandez, D. (1994). Song learning as evidenced from song sharing in two hummingbird species (*Colibri coruscans* and *C. thalassinus*). *The Auk*, 111(1), 87-103.
- Gentner, T. Q., Fenn, K. M., Margoliash, D., & Nusbaum, H. C. (2006). Recursive syntactic pattern learning by songbirds. *Nature*. doi:10.1038/nature04675
- Gill, S. A., & Bierema, A. M.-K. (2013). On the meaning of alarm calls: A review of functional reference in avian alarm calling. *Ethology*, 119, 449-461.
- Gyger, M., & Marler, P. (1988). Food calling in the domestic fowl, *Gallus gallus*: The role of external referents and deception. *Animal Behaviour*, 36(2), 358-365.

Goldstein, M. H., King, A. P., & West, M. J. (2003). Social interaction shapes babbling: Testing parallels between birdsong and speech. *PNAS*, 100(13), 8030-8035.

Gould, J. L. (1976). The dance-language controversy. *The Quarterly Review of Biology*, 51(2), 211-244.

Gouzoules, H., Gouzoules, S., & Marler, P. (1985). External reference and affective signaling in mammalian vocal communication. In G. Zivin (Ed.), *The development of expressive behavior* (pp. 77-101). Orlando, FL: Academic Press.

Griffin, D. R. [1976] (1981). *The question of animal awareness: Evolutionary continuity of mental experience*. New York: The Rockefeller University Press.

Hauser, M. D., Chomsky, N., & Fitch, W. T. (2002). The faculty of language: What is it, who has it, and how did it evolve? *Science*, 298, 1569–1579.

Hayes, K. J., & Hayes, C. (1951). The intellectual development of a home-raised chimpanzee. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 95(2), 105-109.

Henry, L., Barbu, S., Lemasson, A., & Hausberger, M. (2015). Dialects in animals: Evidence, development and potential functions. *Animal Behavior and Cognition*. doi: 10.12966/abc.05.03.2015

Hesiodos. (1976). *Práce a dni*. Praha: Odeon.

Hillix, W. A., & Rumbaugh, D. M. (2004). *Animal bodies, Human minds: Ape, dolphin, and parrot language skills*. New York: Springer.

Hockett, Ch. F. (1958). *A Course in Modern Linguistics*. New York: The Macmillan Company.

Hockett, C. F. (1959). Animal 'languages' and human language. *Human Biology*, 31(1), 32–39.

Hockett, C. F. (1963). The problems of universals in language. In J. H. Greenberg (Ed.), *Universals in language* (pp. 1–29). Cambridge: The MIT Press.

Hockett, C. F. (1977) [1960b]. Logical considerations in the study of animal communication. In C. F. Hockett, *The view from language: Selected essays 1948–1974* (pp. 124–162). Athens, GA: University of Georgia Press.

- Hockett, C. F. (1982) [1960a]. The origin of speech. In W. S-Y.Wang (Ed.), *Human communication: Language and its psychobiological bases* (pp. 4–12). San Francisco: Freeman.
- Householder, F. W. (1971). *Linguistic speculations*. New York: Cambridge University Press.
- Hultsch, H., & Todt, D. (2004). Learning to sing. In P. Marler & H. Slabbekoorn (Eds.), *Nature's music: The science of birdsong* (pp. 108–131). San Diego: Elsevier academic press.
- Hurford, J. R. (2004). Human uniqueness, learned symbols and recursive thought. *European Review*, 12(4), 551–565.
- Hurford, J. R. (2007). The origins of meaning: Language in the light of evolution I. New York: Oxford University Press.
- Janik, V. M., & Slater, P. J. B. (1997). Vocal learning in mammals. In P. J. B. Slater, J. S. Rosentblatt, C. T. Snowdon, & M. Milinski (Eds.), *Advances in the Study of Behavior* (Vol. 26, pp. 59-99). San Diego, CA: Academic Press.
- Jarvis, E. D., Ribeiro, S., da Silva, M. L., Ventura, D., Vielliard, J., & Mello, C. V. (2000). Behaviourally driven gene expression reveals song nuclei in hummingbird brain. *Nature*, 406, 628-632.1
- Karakashian, S. J., Gyger, M., & Marler, P. (1988). Audience effects on alarm calling in chickens (*Gallus gallus*). *Journal of Comparative Psychology*, 102(2), 129-135.
- Kellogg, W. N. (1973). Humanizing the ape. In J. H. Hollis (Ed.), *Developmental deficiencies: An interdisciplinary approach* (Vol. 2, pp. 158-174). New York: MSS Information Corporation.
- Kellogg, W. N., & Kellogg, L. A. (1976). *The ape and the child: A study of environmental influence upon early behavior* (Repr.). New York: Hafner Publishing Company.
- Kroodsma, D. (2004). The diversity and plasticity of birdsong. In P. Marler & H. Slabbekoorn (Eds.), *Nature's music: The science of birdsong* (pp. 108–131). San Diego: Elsevier academic press.
- Kvačková, R. (2014, Oktober 10). Jak zošklivit dětem češtinu. *Lidové noviny*, pp. 14.

Kitzmann, C., & Caine, N. (2009) Marmoset (*Callithrix geoffroyi*) food-associated calls are functionally referential. *Ethology*, 115, 439-448.

Ladygina-Kohts, N. N. (2002). *Infant chimpanzee and human child: A classic 1935 comparative study of ape emotions and intelligence*. New York: Oxford University Press.

Landgraf, T., Rojas, R., Nguyen, H., Kriegel, F., & Stettin, K. (2011). Analysis of the waggle dance motion of honeybees for the design of a biomimetic honeybee robot. *Plos one*. doi: 10.1371/journal.pone.0021354

Lenneberg, E. H. (1967). *Biological foundations of language*. New York: Wiley.

Le Roux, A., Cherry, M. I., & Manser, M. B. (2008). The audience effect in a facultatively social mammal, the yellow mongoose, *Cynictis penicillata*. *Animal Behaviour*, 75, 943-949.

Johnson, E. (Presenter) & Slobodchikoff, C. (Guest). (2013, June 21). Learning animal language from prairie dogs. [Radio broadcast]. In Liz Hoath (Producer), *The Current*. Toronto, Canada: CBC Radio-Canada.

Lorenz, K. (1998). *Hovořil se zvířím, ptáky a rybami*. Praha: Granit.

Lyons, J. (1977). *Semantics* (Vol. 1). New York: Cambridge University Press.

Macháčková, E. (1987). O názorech na dichotomii langue a parole (K vývoji pojetí některých základních lingvistických pojmů a termínů). *Slovo a Slovesnost*, 48(3), 232-239.

Macurová, A. (2008).

Manser, M. B., Seyfarth, R. M., & Cheney, D. L. (2002). Suricate alarm calls signal predator class and urgency. *Trends in Cognitive Sciences*, 6, 55-57.

Maran, T. (2010). Why was Thomas A. Sebeok not a cognitive ethologist? From „animal mind“ to „semiotic self“. *Biosemiotics*. doi: 10.1007/s12304-010-9079-8

Marler, P. (1952). Variation in the song of the chaffinch, *Fringilla coelebs*. *Ibis*, 94, 458-472.

Marler, P. (1970). Birdsong and speech development: Could there be parallels? *American Scientist*, 58(6), 669-673.

Marler, P. (1977a). Development and learning of recognition systems. In T. H. Bullock (Ed.), *Recognition of complex acoustic signals* (pp. 77-96). Berlin: Dahlem Konferenzen.

- Marler, P. (1977b). Primate vocalization: affective or symbolic? In G. H. Bourne (Ed.), *Progress in ape research* (pp. 85-96). New York: Academic Press.
- Marler, P. (1997). Three models of song learning: Evidence from behavior. *Journal of Neurobiology*, 33(5), 501-516.
- Marler, P. (2004). Bird calls: A cornucopia for communication. In P. Marler & H. Slabbekoorn (Eds.), *Nature's music: The science of birdsong* (pp. 132-176). San Diego: Elsevier academic press.
- Marler, P., Dufty, A., & Pickert, R. (1986). Vocal communication in the domestic chicken: II. Is a sender sensitive to the presence and nature of a receiver? *Animal Behaviour*, 34, 194-198.
- Marler, P., Evans, C. S., & Hauser, M. D. (1992). Animal signals: Motivational, referential, or both? In H. Papoušek, U. Jürgens & M. Papoušek (Eds.), *Nonverbal vocal communication: Comparative and Developmental Approaches* (pp. 66-86). Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayberry, R. I. (2002). Cognitive development in deaf children: The interface of language and perception in neuropsychology. In S. J. Segalowitz & I. Rapin (Eds.), *Handbook of Neuropsychology* (Vol. 8, Part II., pp. 71-107). Amsterdam: Elsevier Science.
- McCowan, B., & Newman, J. D. (1999). The role of learning in chuck call recognition by squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*). *Behaviour* 137, 279-300.
- Mitani, J. C., Hunley, K. L., Murdoch, M. E. (1999). Geographic variations in wild chimpanzees: A reassessment. *American Journal of Primatology*, 47, 133-151.
- Møller, A. P. (1988). False alarm calls as a means of resource usurpation in the great tit *Parus major*. *Ethology*, 79(1), 25-30.
- Morrice, M. G., Burton, H. R., & Green, K. (1994). Microgeographic variation and songs in the underwater vocalization repertoire of the Weddell seal (*Leptonychotes weddellii*) from the Vestford Hills, Antarctica. *Polar Biology*, 14, 441-446.
- Munding, P. (1975). Song dialects and colonization in the house finch, *Carpodacus mexicanus*, on the east coast. *The Condor*, 77, 407-422.

- Munn, C. A. (1986). Birds that 'cry wolf'. *Nature*, 319, 143-145.
- Nöth, W. (1990). *Handbook of semiotics*. Bloomington: Indiana University Press.
- Patterson, F. G. P., & Gordon, W. (2002). Twenty-seven years of Project Koko and Michael. In B. M. F. Galdikas, N. E. Briggs, L. K. Sheeran, G. L. Shapiro, & J. Goodall (Eds.), *All apes great and small: African apes* (pp. 166-176). New York: Kluwer Academic Publishers
- Pepperberg, I. M. (1999). *The Alex Studies: Cognitive and communicative abilities of grey parrots*. Cambridge: Harvard University Press.
- Pepperberg, I. M. (2007). Grey parrots do not always 'parrot': The roles of imitation and phonological awareness in the creation of new labels from existing vocalizations. *Language Sciences*, 29, 1-13.
- Pepperberg, I. M. (2008). *Alex & me*. New York: HarperCollins Publisher.
- Pepys, S. (1660). The diary of Samuel Pepys. Retrieved from <http://www.gutenberg.org>
- Peregrin, J. (1999). *Význam a struktura*. Praha: OIKOYMENH.
- Peregrin, J. (2003). *Úvod do teoretické sémantiky: Principy formálního modelování významu*. Praha: Karolinum.
- Pereira, M. E., & Macedonia, J. M. (1991). Ringtailed lemur anti-predator calls denote predator class, not response urgency. *Animal Behaviour*, 26, 760-777.
- Pinker, S., & Jackendoff, R. (2005). The faculty of language: What's special about it? *Cognition*, 95, 201-236.
- Pollick, A. S., Gouzoules H., & de Waal, F. (2005). Audience effects on food calls in captive brown capuchin monkeys, *Cebus apella*. *Animal Behaviour*, 70, 1273-1281.
- Prat, Y., Taub, M., & Yovel, Y. (2015). Vocal learning in a social mammal: Demonstrated by isolation and playback experiments in bats. *Science Advances*. doi: 10.1126/sciadv.1500019
- Premack, A. J., & Premack, D. (1972). Teaching language to an ape. *Scientific American*, 227(4), 92-99.
- Premack, D., & Premack, A. J. (1983). *The mind of an ape*. New York: W. W. Norton & Company.

- Premack, D. (2004). Is language the key to human intelligence? *Science*. doi:10.1126/science.1093993
- Radick, G. (2007). *The simian tongue: The long debate about animal language*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Rendell, L., & Whitehead, H. (2001). Culture in whales and dolphins. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 309-382.
- Ribeiro, S., Loula, A., de Araújo, I., Gudwin, R., & Queiroz, J. (2007). Symbols are not uniquely human. *BioSystems*, 90, 263-272.
- Sandler, W., Aronoff, M., Meir, I., & Padden, C. (2011). The gradual emergence of phonological form in a new language. *Natural Language & Linguistic Theory*, 29(2), 503–543.
- Savage-Rumbaugh, E. S. (1986). *Ape language: From conditioned response to symbol*. New York: Columbia University Press.
- Savage-Rumbaugh, S. (2004, February). Sue Savage- Rumbaugh: The gentle genius of bonobos. [Video file]. Retrieved from [http://www.ted.com/talks/susan\\_savage\\_rumbaugh\\_on\\_apes\\_that\\_write.html](http://www.ted.com/talks/susan_savage_rumbaugh_on_apes_that_write.html)
- Schel, A. M., Candiotti, A., & Zuberbühler, K. (2010) Predator-detering alarm call sequences in *Guereza globus* monkeys are meaningful to conspecifics. *Animal Behaviour*, 80, 799-808.
- Sebeok, T. A. (1972). *Perspectives in zoosemiotics*. The Hague: Mouton de Gruyter.
- Segerdahl, P., Fields, W., & Savage-Rumbaugh, S. (2005). *Kanzi's primal language: The cultural initiation of primates into language*. New York: Palgrave Macmillan.
- Seyfarth, R. M., & Cheney, D. L. (1993). Meaning, reference and intentionality in the natural vocalizations of monkeys. In H. L. Roitblat, L. M. Herman, & P. E. Nachtigall (Eds.), *Language and communication: Comparative perspectives* (pp. 195-219). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

- Seyfarth, R. M., Cheney, D. L., & Marler, P. (1980). Monkey responses to three different alarm calls: evidence of predator classification and semantic communication. *Science*, 210(4471), 801–803.
- Slobodchikoff, C., Perla, B. S., & Verdolin, J. (2009). *Prairie Dogs: communication and community in an animal society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Slobodchikoff, C. (2002). Cognition and communication in prairie dogs. In M. Bekoff, C. Allen, & M. Burghardt (Eds.), *The cognitive animal: empirical and theoretical perspectives on animal cognition* (pp. 257-264). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Slobodchikoff, C., Paseka, A., & Verdolin, J. L. (2008). Prairie dog alarm calls encode labels about predator colors. *Animal Cognition*. doi: 10.1007/s10071-008-0203-y
- Slobodchikoff, C. (2012). *Chasing doctor Doolittle: Learning the language of animals*. New York: St. Martin's Press.
- Slobodchikoff, C., Kiriazis, J., Fischer, C., & Creef, E. (1991). Semantic information distinguishing individual predators in the alarm calls of Gunnison's prairie dogs. *Animal Behaviour*, 42, 713-719.
- Slocombe, K. E., & Zuberbühler, K. (2005). Functionally referential communication in a chimpanzee. *Current Biology*. doi: 10.1016/j.cub.2005.08.068
- Smith, W. J. (1977). *The behavior of communicating: an ethological approach*. Cambridge: Harvard University Press.
- Snowdon, C. T., & Hausberger, M. (Eds.). (1997). *Social influences on vocal development*. New York: Cambridge University Press.
- Sokol, J. (2007). Jazyk je oheň: 1. Jazyk. *Vesmír*, 86, 666.
- Stokoe, W. (1960). *Sign language structure: An outline of the visual communication*
- Striedter, G. F., Freibott, L., Hile, A. G., & Burley, N. T. (2003). For whom the male calls: an effect of audience on contact call rate and repertoire in budgerigars, *Melopsittacus undulatus*. *Animal Behaviour*, 65, 875–882.



- Struhsaker, T. T. (1967). Auditory communication among vervet monkeys. In S. A. Altmann (Ed.), *Social communication among primates* (pp. 281-324). Chicago: Chicago University Press.
- Swart, S. (2014). Fertility and morality: The politics of the “forbidden experiment” in the twentieth century. In M. Pina, & N. Gontier (Eds.), *The evolution of social communication in primates: A multidisciplinary approach* (pp. 45-62). New York: Springer.
- Thomas, H. (2009). Discovery Lightner Witmer: A forgotten hero of psychology. *Journal of Scientific Psychology*, 3-13.
- Thorpe, W. H. (1958). The learning of song patterns by birds, with especial references to the song of the chaffinch, *Fringila coelebs*. *Ibis*, 100, 535-570.
- Thorpe, W. H. (1972). The comparison of vocal communication in animals and man. In R. A. Hinde (Ed.), *Non-verbal communication* (pp. 27-47). Cambridge: University Press.
- Todt, D. (2004). From birdsong to speech: A plea for comparative approaches. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 76(2), pp. 201-208.
- Trask, R. L. (1999). *Language: The basics*. (2<sup>nd</sup> ed.). London: Routledge.
- Van Parijs, S. M., Corkeron, P. J., Harvey, J., Hayes, S. A., Mellinger, D. K., Rouget, P. A., et al. (2003). Patterns in the vocalizations of male harbor seals. *Journal of the Acoustical Society of America*, 113, 3403-3410.
- Vernon, M. (2005). Fifty years of research on the intelligence of deaf and hard-hearing children: A review of literature and discussion of implications. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. doi: 10.1093/deafed/eni024
- Veselovský, Z. (2005). *Etologie: Biologie chování zvířat*. Praha: Academia.
- von Frisch, K. (1971). *Bees: Their vision, chemical senses, and language*. (Rev. ed.). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- von Frisch, K. (1973). *Decoding the language of the bees*. [Nobel lecture]. Retrieved from [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/1973/frisch-lecture.pdf](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1973/frisch-lecture.pdf)
- von Uexküll, J. (1957) [1934]. A Stroll through the worlds of animals and men. In C. Schiller (Ed.), *Instinctive behavior* (pp. 5-80). New York: International Universities Press.

- Wenner, A. (2003). The elusive honey bee dance "language" hypothesis. *Journal of Insect Behavior*, 15, 839-858.
- Wheeler, B. C. (2009). Monkeys crying wolf? Tufted capuchin monkeys use anti-predator calls to usurp resources from conspecifics. *Proceedings of the Royal Society B*, 276, 3013-3018.
- Wittgenstein, L. (1993). *Filosofická zkoumání*. Praha: Filosofický ústav AV ČR.
- Wittmer, L. (1909). A monkey with a mind. *Psychological Clinic*, 3, 179-205.
- White Miles, H. L. (1990). The cognitive foundations for reference in a signing orangutan. In S. T. Parker & K. R. Gibson (Eds.), *"Language" and intelligence in monkeys and apes: Comparative developmental perspectives*. New York: Cambridge University Press.
- White Miles, H. L. (1993). Language and the orang-utan: The old 'person' of the forest. In P. Cavalieri & P. Singer (Eds.), *The great ape project* (pp. 42-57). New York: St. Martin's Griffin.
- Wray, A. (2005). Introduction to Part III: The broadening scope of animal communication research. In M. Tallerman (Ed.), *Language origins: Perspectives on evolution* (pp. 232-238). New York: Oxford University Press.
- Wright, T. F. (1996). Regional dialects in the contact call of a parrot. *Proceedings: Biological Sciences*, 263(1372), 867-872.
- Yerkes, R. M. (1925). *Almost human*. New York: Century.
- Yerkes, R. M. (1934). *Chimpanzees*. New Haven: Yale University Press.
- Yerkes, R. M., & Yerkes, A. W. (1929). *The Great Apes: A study of anthropoid life*. New Haven: Yale University Press.
- Zuberbühler, K. (2000). Referential labeling in Diana monkeys. *Animal Behaviour*, 59, 917-927.
- Zuberbühler, K. (2002). A syntactic rule in forest monkey communication. *Animal Behaviour*, 63, 293-299.

## 7 PŘÍLOHY

---

### 7.1 ČADKOVÁ, L. (2015). *DO THEY SPEAK LANGUAGE?* BIOSEMIOTICS, 8, 9-27.

## Do They Speak Language?

Lucie Čadková

Received: 7 January 2014 / Accepted: 10 December 2014 / Published online: 20 December 2014  
© Springer Science+Business Media Dordrecht 2014

**Abstract** The question: *are humans the only animals endowed with language?* must be preceded by the question: *what makes language a unique communication system?* The American linguist Charles F. Hockett answers the second question by listing what he considers the criteria that differentiate language from other communication systems. His ‘design-feature’ approach, first presented in 1958, has become a popular tool by which the communication systems of non-human animals are guaranteed a priori exclusion from the notion of language. However, the results of interspecific communication research and the discovery of language-like qualities in the natural communication systems of non-human animals (as opposed to the artificial systems devised to further language research) demonstrate that language capabilities have evolved in parallel in many species. Thus Hockett’s approach is thoroughly undermined, and in need of revision. The more fundamental question that must be faced by the design-feature approach is: are its features essential for language as a distinct and vivid phenomenon, or merely applied to language as an object of linguistic investigation? This paper offers a detailed overview of Hockett’s design-features and emphasizes the problematic nature of certain characteristics. Following Slobodchikoff and Segerdahl et al., the paper shows that language cannot be defined as an exclusive quality of a single species.

**Keywords** Language · Animal communication · Design-features · Hockett · Language Research Center

In my own research and writing, I always keep in mind Charles Darwin’s ideas about evolutionary continuity – namely, that the differences among various animals are differences in degree rather than kind. (Bekoff 2013)

### Introduction

Mankind seems always to have felt a need to dissociate himself from nature, and define himself as superior. The ability to communicate with language was one of several characteristics supposed to help in this effort. However, research from the second half

---

L. Čadková (✉)  
Department of History and Philosophy of Science, Charles University in Prague, Viničná 7, 128 43 Praha  
2, Czech Republic  
e-mail: Lucka.cadkova@seznam.cz

of the 20th century lead a number of academics to question the presumption that we are the only species possessing language. Yet, the inclusion of several animal communication systems (e.g. honeybee dance language, see Gould 1976) within the theoretical scope of language has met with resistance, especially from linguists.

Charles F. Hockett developed one of the most influential methods by which presumed differences in communicative skill between humans and other animals are emphasized, and made into an insurmountable wall forever sundering man from even his closest relatives. Ironically, Hockett's system is, more or less, a dead issue in current linguistic theory and, in fact, has always been more influential outside of the discipline – and within the field of animal communication. And yet the results of a number of interspecific communication projects as well as the decoding of the communication systems of some non-human animals have given rise to doubts about Hockett's design-features. The prevailing uncritical acceptance and usage of his theory in the field of animal communication has convinced me to re-evaluate it in detail.

In the following pages I intend to show that recent research in animal communication discredits Hockett's itemization of design-features and that some of his design-features are unnecessary for language. I will start by providing a short background description of Hockett's approach – and its continued application, followed by a detailed presentation of the specific features accompanied by the resulting difficulties. I will then show that some of the features are not necessarily essential properties for communication systems to be considered language. To finish I will propose a new conception of language that lies between the theories of Slobodchikoff and Segerdahl et al.

### **Hockett's Design-Feature Approach and Its Legacy**

Hockett attempted to legitimize the claim that language is a unique ability of humans: "Until we can describe in detail just how human language differs from any variety of communicative behaviour manifested by non-human or pre-human species, we cannot really know how much or little it means to assert this particular human uniqueness" (Hockett 1959: 32). According to Hockett, the only way to achieve this is to itemize features "which seem to be of crucial importance in making it possible for language to do what it does" (Hockett 1959: 32). In 1959, Hockett published his initial list of universal items of human language, which came to be known as "design-features."<sup>1</sup> As Hockett had presupposed, the list of features was not complete; it experienced many addenda and improvements. In a single year the list grew to thirteen, and in 1963 Hockett designed a final list that claims sixteen universal features of language (see Table 1).

Those design-features allegedly represent universal properties of all (human) languages and while some may occur, more or less, in all communicative system of humans, non-human animals and machines, only human language possess all 16 features:

<sup>1</sup> However, the very first public mention of those seven design-features emerged the previous year, in his 'A Course in Modern Linguistic.'



**Table 1** Hockett's (1959, 1963, 1982) increasing list of the design features and its reworking by Segerdahl et al. (2005)

Hockett 1959	Hockett 1982	Hockett 1963	Segerdahl et al. 2005
1. Duality of patterning	Vocal-auditory channel	Vocal-auditory channel	Spontaneity
2. Productivity	Broadcast transmission and directional reception	Broadcast transmission and directional reception	Boundlessness
3. Arbitrariness	Rapid fading	Rapid fading	Immanence
4. Interchangeability	Interchangeability	Interchangeability	Cultural creativity and generality
5. Specialization	Total feedback	Complete feedback	Placement
6. Displacement	Specialization	Specialization	Gestures and tools
7. Cultural transmission	Semanticity	Semanticity	Culture-sustained vocal speech and other media
8.	Arbitrariness	Arbitrariness	Cultural unity
9.	Discreteness	Discreteness	Non-arbitrariness
10.	Displacement	Displacement	Reflexivity
11.	Productivity	Openness	Flexible interface of primate interactions
12.	Duality	Tradition	Moral and personal dimension
13.	Cultural or traditional transmission	Duality of patterning	
14.		Prevarication	
15.		Reflexiveness	
16.		Learnability	

If a community were discovered, in some hidden corner of the world, in which there was no communicative system was characterized by these basic features, we should conclude that the community had no language, and might even refuse to call the individuals in it human beings. (Needless to say, no such revolutionary discovery is anticipated.) Contrariwise, if some species of animal is discovered on the deep sea bottoms, or on Mars or 61-Cygni-C, that uses a communicative system with all the basic design-features of human language, we shall have to recognize that system as genuinely, rather than merely metaphorically, a language, even if not a human one. (Hockett 1977: 125)

This quotation exemplarily illustrates Hockett's attitude to the whole matter. 1: Language is defined by a set of design-features. 2: Language is the human essence *par excellent*; without this property the humanity of a person is called into question. 3: The assumption that any being other than human possesses language seems highly improbable, even impossible. In the strict sense of terms we are led to the inescapable conclusion: no design-features → no language → no human. The problem with this assertion is that it is tautological: to be acknowledged as language, a communication

system must possess all of seven or thirteen or sixteen characteristics, which were defined solely by research in *human* languages. Hockett explicitly expressed this viewpoint: e.g., “[a] universal feature is more apt to be important if there are communicative systems, especially non-human ones, that do not share it” (Hockett 1963: 5). This is not only anthropocentric but also unscientific: it illustrates the mindset of Hockett, as well as many academics, who endeavour to exclude animals from the notion of language a priori – once animals demonstrate some linguistic ability thought to be uniquely human, the limits of language are shifted to exclude them. As Derrida fittingly described it (1991: 116):

The idea according to which man is the only speaking being, in its traditional form or in its Heideggerian form, seems to me at once undisplaceable and highly problematic. Of course, if one defines language in such a way that it is reserved for what we call man, what is there to say? But if one reinscribes language in a network of possibilities that do not merely encompass it but mark it irreducibly from the inside, everything changes. [...] And what I am proposing here should allow us to take into account scientific knowledge about the complexity of “animal languages,” genetic coding, all forms of marking within which so-called human language, as original as it might be, does not allow us to “cut” once and for all where we would in general like to cut.

Hockett’s design-feature approach quickly became support for the argument that animals cannot possess language. Scientists have used his list to compare the communication systems of various animals with human language in support of their scepticism about animal language, mostly without any critical assessment. Some adopt the design-feature list, even after admitted weakness. W. H. Thorpe points out that giving a definite answer to some of the features is quite problematic: “each feature seems to be set forth in an all-or-none manner whereas, in fact, they are surely matters of degree” (Thorpe 1972: 34). This leads to the crucial question of whether the differences between the various animal communication systems are of degree or kind. D. R. Griffin (1976) assumes that the alleged limitations of animal communicative behaviour could exist merely “in the minds of human commentators,” and he had no doubt that although there are “enormous differences in complexity, subtlety and versatility” these differences are quantitative rather than qualitative. While scholars actually involved in non-human animal communication research, such as Irene Pepperberg (1999), Roger Fouts (2004), Sue Savage-Rumbaugh (2004), Con Slobodchikoff (2012), or Marc Bekoff (2013) pursue the same position as Griffin, linguists such as James R. Hurford (2004), Steven Pinker and Ray Jackendoff (2005), Eric H. Lenneberg (1967); or Derek Bickerton (2000) believe that there is a qualitative difference between human and animal communication. For Hurford (2004), the fundamental difference lies in “learned, arbitrary symbols” (as for Deacon 1997) and “recursive, semantically compositional syntax” (cf. Hauser et al. 2002). While he admits that symbolic communication, although limited, can be found in “many species, especially in their alarm calls” (viz. 3.8 Arbitrariness), he is more sceptical about the learnability of these symbols. Yet opinions vary as to what extent such animal signals are learned and to what extent innate (viz. 3.13 Cultural Transmission). As for syntax, Hurford again accepts that the communication of some non-human animals such as birds, primates and cetaceans,



exhibits simple syntactic organization and again hesitates to admit that such syntax would have semantic character (cf. Outtara et al. 2009). Recently, recursion – simply put, the infinite embedding of language units within other such units – is most often mentioned as *the* design-feature that distinguishes human language from the communication of other species (Hauser et al. 2002; Premack 2004). But unsurprisingly, linguists agree on neither a definition of recursion nor if it is really essential for language (see Lowenthal and Lefebvre 2014; van der Hulst 2010). And with no regard to the arguments of linguists, research into birdsong has revealed that recursiveness might not be uniquely human (Hailman and Ficken 1986; Gentner et al. 2006; Abe and Watanabe 2011).

### **Hockett's List of Design-Features**

As most articles accentuate the list of thirteen design-features, I pay special attention to this list. Also, I will keep the sequence of single features as introduced in “Logical Considerations in the Study of Animal Communication” (Hockett 1977) wherein the so-called universals are presented as proceeding from the physical to the ever more abstract.

#### **The Vocal-Auditory Channel**

First, the communication channel “for all linguistic communication” is mentioned on the list. “The signals used in any language consist, without residue, of patterns of sound, produced by motions of the respiratory and upper alimentary tracts” (Hockett 1977: 126). Not only does this criterion exclude all animal communication system except mammalian, it also eliminates sign languages used by the hearing impaired. Thus a strict interpretation of Hockett argues that people who communicate by sign language fail to demonstrate an essential element of human nature. However, vocal expression and pronunciation are dependent on physiological parameters and, in my opinion, bodily organization should not be a criterion for possessing language abilities. Though physiology plays an important role in the realization of language, it cannot be used as a criterion for determining the presence of language ability.

From the human perspective, acoustic communication naturally seems the most advantageous, nevertheless, there are other modes of communication (cf. “Some Mechanisms of Communication” in Sebeok 1977) – visual, tactile, olfactory, gustatory – which are used by both humans and non-human animals and whose usefulness has been proven by survival of their users (cf. Discourse System in Slobodchikoff 2012 or various iconic signs on surfaces of animals in Maran and Kleisner 2010; Kleisner 2008, 2011; Kleisner and Maran 2014). The suitability of a communication channel depends on the physiological composition of a particular species; the channel that is used by a species the most is the most fit for that species. The other thing is that animal communication (including human) is a *total* complex of communicative behaviour and acoustic communication should be considered only one of many means that comprise this whole. The exaggeration the role of vocal-auditory channel is discussed by anthropologist and linguist Burling (1993: 27) who states: “[o]ur own language is vocal. Vocal communication is so crucial to us that we may exaggerate its role among



animals. We too easily forget to acknowledge that sound is only one part of their multichanneled communication system.” So too, we easily forget that it is also only one part of *our* multichanneled communication system, and that non-auditory communication can, and when necessary does function in its stead.

#### Broadcast Transmission and Directional Reception

Acoustic communication exhibits a disadvantage – which happens to be the next design-feature. This is: Broadcast Transmission and Directional Reception; a sender can transmit in all directions a signal that does not lose the ability to be spatially localized by receiver. It follows that a non-desired receiver within hearing range, e.g., a potential enemy or intended prey, can also hear the signal. Naturally, any signal can potentially be picked up by a foe, but in case of auditory signals both predator and prey can readily eavesdrop signals while still keeping a critical distance from their sender.

Hockett correctly thought that Broadcast Transmission and Directional Reception is an inevitable corollary of acoustic communication. My argument is that this feature is entailed by its medium of physical transmission – and therefore with the physiological disposition of the individual (and its species).

#### Rapid Fading

“The physical nature of sound yields another design-feature in any communicative system that uses a sound channel: a signal has to be received just at the right time or it is irrecoverably gone” (Hockett 1977: 133). Rapid Fading highlights the transiency of an emitted acoustic signal, and it is the second consequence of the vocal-auditory channel. As with the first, this too entails an inconvenience of communication by sound and is sometimes considered the primary disadvantage of acoustic communication – sounds simply do not endure. Of course, this is overcome by repetition or, in the case of humanity, by writing or some other type of recording. However, Hockett obviously failed to grasp the fact that fading is essential not only for acoustic communication, but rather for all transmission of information. Within the communication act, signals *must* pass away to make way for another signal, and another, and another; otherwise the receiver would inevitably get lost in a tangled snarl of the individual signals that compose the whole communication.

#### Interchangeability

The fourth design-feature argues that, in language, the same message can be produced regardless of the sex of speaker. Hockett contrasts this human ability with courting in stickleback fish, during which males and females each perform motions specific for their sex. Even situations when the male or female had been able to perform the courtship ritual of the opposite sex, no understanding would be reached and there would be no mating. I must concur with Hockett – courtship rituals are not language, neither among sticklebacks nor humans; they are, however, communication.

### Total Feedback

Total feedback enables the speaker to reflect his own emitted message. On this point Hockett once more emphasizes the vocal-auditory channel (as well as blends language and speech), when he states that: “Again, the speaker of a language hears, by total feedback, everything of linguistic relevance in what he himself says” (Hockett 1982: 6). For Hockett, this design feature is of paramount importance because the speaker is – on the basis of his reflection of his own utterance – able to internalise his communicative behaviour, which is a major part of thinking. Hockett’s depiction of total feedback again places non-hearing people outside the bounds of language, and more, questions their cognitive abilities; all this despite the fact that deaf people undoubtedly display a reflexion of their own language performance in the form of visual perception. It is a sad but true fact that people with hearing disabilities were long considered mentally inferior. It was believed that deafness went hand in hand with insufficient intelligence. This was generally accepted as true as late as the 1960s, until invalidated by McCay Vernon, who called attention to inappropriate test methods. The outcome of later research confirmed that deaf people do as well as hearing people at nonverbal IQ tests. In contrast to the long-standing presumption of mental inferiority, non-hearing people manifest above-average skill at visuospatial tasks - recognition of faces, detection of motion, and spatial memory (Mayberry 2002: 86–91).

### Specialization

Hockett’s sixth design feature of language points to the fact that human speech formed by the circulation of acoustic waves has no function that is not communicative. Communication, according to Hockett, is the primary and only purpose of language; it is not a collateral product of some natural process of the organism. It is a specialized type of communication in the sense that “its direct energetic consequences are biologically irrelevant” (Hockett 1977: 139). E.g., a dog can cool itself by sticking out its tongue and hyperventilating. As a result of this process, a sound is emitted which can become a bearer of information for other dogs. For Hockett, this type of communication is just a side effect of an organismal process, and not language (Hockett 1982: 6). Overbreathing definitely says something about the state of individual concerned, whether dog or human. However, no one claims that it is a form of language. Rather, such unspecialized behaviour seems to be a universal property of communication and not an integral part of language, e.g. (Altmann 1967: 337):

Related to the specialized nature of many primate behavior patterns is the fact that they trigger responses in other members of the social group in the sense that the energy of the responses to these messages is not the energy in the messages themselves. This property is so nearly universal in animal communication that it has, as indicated earlier, been used as the defining property.

### Semanticity

Semanticity means that signals in a communication system bear some meaning, which is to say that they relate in some way to the world of the communicators. I consider this



a universal property of language: it requires that every communicative unit stands for something else (in other words, its *being* is that of a *sign*). However, I am also aware that is difficult to identify and easy to misinterpret such specialized signs – belonging, as they do, to distinct perceptive systems and sharing no (or nearly no) common referent. Thus the question of semanticity in non-human communication is problematic. It seems impossible to separate ourselves completely from the fundament of the human self-centered world when we look for the meaning of communicative units of another species. Early in the last century, Jakob von Uexküll introduced the Umwelt theory to show that each species interprets the world and its objects in a biologically unique way. Uexküll's doctrine introduced nonhuman animals as autonomous subjects, and clearly demonstrated the impossibility of complete access the worlds of other species (von Uexküll 1957; see also Tønnessen 2009; Kull 2010; Stella and Kleisner 2010; Salthe 2014). A good example of this species specific classification of reality is the alarm calls of vervet monkeys – vervets make at least three different noises to alert their troop of an approaching enemy. Researchers have labelled these as the *leopard alarm*, *eagle alarm* and *snake alarm*. However, the *leopard alarm* refers not only to what we call leopards, but also to caracals and servals; the *eagle alarm* reports two large species of eagle – the martial and the crowned one; and *snake alarm* represents pythons, mambas and cobras (Cheney and Seyfarth 1990: 102–103). It looks as though vervets categorize their predators according to the exit strategy demanded by the danger they represent (Seyfarth et al. 1980).

#### Arbitrariness

The feature called arbitrariness suggests that *so far as language is concerned* there is no necessary connectedness between sign (in the sense of its material bearer or *sign vehicle*) and its meaning, so what (meaningful) connection there is *in language* between the signifier and the thing signified is arbitrary and conventional (in the parlance of Charles Peirce, such signs are *legisigns* – in Buchler 1955). Moreover, they are a specific kind of legisign, called symbols. Peirce argued that “[e]very symbol is a living thing” (Peirce 1998a: 264, and as discussed in Nöth 2013). This implies that we cannot predict the meaning of a word-sign from its form. For as Peirce argued, such meanings are also evolutionary – they are not merely random, but derived from having a history of successful usage; thus arbitrariness in language is directly analogous to arbitrariness in living systems. As words are a type of symbol (which are a type of *legisign*, see, for example, Peirce 1998a, b), “dog” draws no *necessary* link to man's quadrupedal friend and we could, after a mutual adjustment, have as readily attached this label to something else, such as cat or table. The arbitrariness of the language signs implicitly points out that language is a shared collective of ‘here and now,’ and thus historical and cultural. So too, the arbitrary character of symbols (as a class of sign behaviour) is, indeed, nothing unusual in animal communication. The predator calls of vervets and of baboons (Altmann 1967: 339), alarm calls of prairie dogs (Slobodchikoff et al. 2009: 86), waggle dance of honey-bees (Crist 2004: 18–20; Mangum 2010: 269–271; Sebeok 1990: 43) and, following Nöth (1990: 163) and Martinelli (2010: 73), geographic variation (dialects) in animal communication are all quite decisive indicators for arbitrariness in animal communication.

### Discreteness

A communication system can consist of discrete or continuous signals – or as Sebeok (1972) labelled them digital and analog – or a mixture of the two. Speech is a system composed of a finite number of discrete sound units, i.e. phonemes. Though human vocal organs are able to produce an extensive number of possible sounds, only a fraction of these are signal units constituting words. The noncontinuous character of language allows us to generate and discriminate a huge number of meaningful units, and thus discreteness is a prerequisite for an expressive and complex communication system. However discreteness seems to be less definitive for language itself, and more about the necessity to denote a lot of objects with language. However, acoustically discrete calls are nothing unusual in non-human animal world. One of the most well-known examples are the alarm calls of vervet monkeys (Cheney and Seyfarth 1990), but this is definitely not the one and only instance – distinct alarm calls have also been revealed in other monkey species (e.g. Stephan and Zuberbühler 2014), great tits (Suzuki 2014), suricates (Manser et al. 2002) and in many other mammals and birds (see Zuberbühler 2009 or Cheney and Seyfarth 1990).

### Displacement

Hockett regards displacement as an almost exclusively human attribute, although he did recognize that the ability to refer to things remote in space and time is possessed by honeybees (Griffin 1976 and Crist 2004 came to the same conclusion). And yet, the communication system of humanity's closest relatives does not contain this attribute. Nevertheless even “primitive” chemical communication fulfils this claimed requirement of language. Chemical signals remain stable for long durations and are independent from the presence of a sender, thus enable the transmission of information beyond the immediate here and now. Of course, I am not claiming that chemical communication resembles language; I merely point out that most of Hockett's design features are disputable and, in the course of time, even features that seem uniquely human are proven to be discernible in the most ancient communication systems. Neither do I want to belittle the referencing of absent things as this may seem important not only from a cultural point of view – which includes the nonhuman as well as the human, but especially to questions of survival.

### Productivity

Productivity provides a communication system with the capacity to produce or understand messages which have never been spoken before and which can express even completely new ideas. And Hockett is not alone in calling this feature one of the most important language properties. Despite the fact that even Hockett sometimes identifies productivity with openness, in “Logical Considerations in the Study of Animals” the meaning of productivity and openness differs slightly. Openness seems to correspond to a lower level of productivity, which is based on the structural organization of language: “A new message is built with familiar elements, put together by familiar patterns, but yielding a composite total that has not occurred before” (Hockett 1977: 151). The crux is the creation of new sentences from well-known words on the basis of knowledge of the rules for appropriate combinations. Productivity is thus, in this sense, a matter of syntax. Openness, on the other



hand, is characterized with reference to honey-bees as the ability to “report a location which has never been reported before,” and for some birds, to “work [...] out elaborations on the basic repertory of his community, rendering his song characteristic of himself as well as of his community or species” (Hockett 1977: 151). However, Hockett does not mention explicitly the naming of new objects, which is without doubt an act of productivity. Surprisingly, the communication of both Gunnison’s prairie dogs (*Cynomys gunnisoni*) and Black-tailed prairie dogs (*Cynomys ludovicianus*) shows the ability that Hockett assigned only to humanity:

Another experiment with novel stimuli was done in the laboratory with six captive prairie dogs (Slobodchikoff, unpublished data). The experiment involved placing each prairie dog by itself into an acoustically-isolated room, and introducing at random one of four possible predators: a human, a domestic dog, a great-horned owl, and a European ferret. Because owls are nocturnal and prairie dogs are diurnal, it is likely that none of the prairie dogs would have seen an owl before, nor would they have seen a European ferret because these ferrets do not occur in the wild. Each of the prairie dogs had a consistent call for a human and a different one for the dog, but they also had another call for the great-horned owl and still a different call for the European ferret. (Slobodchikoff et al. 2009: 73)

A similar experiment was done in the prairie dogs natural environment with the same results – these burrowing rodents are able to describe novel objects to each other and can hand over information about the size, shape and colour of an individual:

More surprising, however, was that oval silhouette produced an entirely new kind of call. There aren’t any oval silhouettes creeping through prairie dog colonies waiting to pounce on a prairie dog, so the animals would not have had a chance to develop a call for such a strange item. Instead, they seemed to reach into their store of descriptive labels, a vocabulary in their brain, and use that to put together a description of a completely novel thing that they had never seen before. (Slobodchikoff 2012: 61)

### Duality

Language can be processed through a two-level analysis – sentences may be decomposed into the smallest meaningful discrete units called morphemes or words,<sup>2</sup> which can in turn be further divided into phonemes which are totally meaningless. Even though this is clearly another characteristic that is a consequent of the vocal-auditory channel, we can also find its analogy in sign language. Signs can be broken down into wholly meaningless cheremes, the set of positions, configurations or motions, which are analogous to phonemes (Stokoe 1960: 69). Phonological organization

<sup>2</sup> “The meaningful elements in any language – ‘words’ in everyday parlance, ‘morphemes’ to the linguist – constitute an enormous stock.” (Hockett 1982:6) Nevertheless, words and morphemes are not synonymous. For example, the word *animals* has two morphemes *animal* (base morpheme = morpheme giving a meaning to the word) and *s* (suffix = a morpheme that comes after a base morpheme).

in sign language then contains three categories: hand configuration, location (or position), and movement (motion). Established sign languages all over the world exhibit this duality of patterning, but a newly arising (75 years old) sign language ABSL, Al-Sayyid Bedouin Sign Language, does not yet show this ability, though it functions as a fully-fledged language (Sandler et al. 2011). This findings supports Hockett's thesis, which states that: "[t]here is excellent reason to believe that duality of patterning was the last property to be developed, because one can find little if any reason why a communicative system should have this property unless it is highly complicated" (Hockett 1982: 12). The existence of dual patterning in communication systems seems an above standard achievement (and an indication of a high level of complexity) rather than a necessary prerequisite for language. It appears "[i]f a vocal-auditory system comes to have a larger and larger number of distinct meaningful elements, those elements inevitably come to be more and more similar to one another in sound" (Hockett 1982: 12).

#### Cultural or Traditional Transmission

Hockett does not doubt that there are certain genetic predispositions for acquiring language, but also that detailed conventions of a single language are carried across generations by learning. If we apprehend language as an abstract system of settled signs and rules of use, then such a system should be actively or passively acquirable. Thence it follows that language communication must always be accompanied by a sender's intention to convey some information to a receiver. Parrots, hummingbirds and song-birds are three group of birds where the ability to learn and enrich their songs has been proven. Here, the learning process has two stages: juveniles first memorize sounds and improve their imitation to perfection (Kroodsma 2004: 119–131). Then, after leaving the home-nest, they enrich and improve their repertoire throughout life by imitating the sounds from environment and thus form their characteristic pipe. Even vervet monkeys seem to need to learn their way of communication (Cheney and Seyfarth 1990). The ability to emit signals correctly is not the only important factor here; vervets must also respond adequately. An incorrect interpretation of an alarm call can have fatal consequences. Young vervet monkeys also learn to interpret interspecific communication, to recognize the alarm call of starlings that signals an approaching their common enemy (Hauser 1988). The vocalizations of humpback whales and some other cetaceans are also considered a manifestation of animal culture (Rendell and Whitehead 2001; Garland et al. 2013). We can see that a step-by-step study of communication in a number of animals reveals qualitative similarities with human language.

#### Objections to Hockett's List of Design-Features

Countless definitions of language have been proposed and none have been generally accepted. Hockett's definition fits within a cohort that excludes the communication systems of other animals from the notion of language a priori. In his concept, language is inseparably associated with the vocal-auditory channel. It is the primary feature on his modified list, and several other features are closely connected with it, including Broadcast Transmission and Directional Reception, Rapid Fading, Discreteness, Total



Feedback, and Duality of Patterning. Of course, these five design-features can also be found outside the vocal-auditory channel.

The only communication systems that can satisfy Hockett's requirements are those based on articulated sounds. Given the dissimilar physiology of non-human animals, it becomes obvious that the only living beings that meet Hockett's requirements are human beings with no vocal-auditory disability. Along with animal communication, human sign languages are not considered language simply because they do not function through the vocal-auditory channel.

Hockett's approach leads to an incessant blending of the notions of speech and language. He argues that there is no language without speech and no speech without language, though he did occasionally make the distinction that "a language is a set of habits. An act of speech, or utterance, is not a habit, but a historical event, though it partly conforms to, reflects, and is controlled by the habits" (Hockett 1977: 141).

The role of the vocal-auditory channel, however, has been reassessed, and currently linguists agree that sign languages based on a manual-visual medium have a similar structure to spoken languages. Nöth denominates Hockett's view of language as a phonocentric:

His first three design features therefore relate to the *vocal-auditory channel* (DF 1).<sup>3</sup> These design

features not only are common to all acoustic modes of communication in animals [...], but also are

nondefining for such human modes of language as writing and sign language [...] Other features depending on the phonocentric definition of language are *discreteness* (DF 9), *interchangeability* (DF 4), and *complete feedback* (DF 5). (Nöth 1990: 154).

Whereas Hockett appears to subsume written language quite unwittingly and fails to support this with coherent arguments, he simply offers no mention of sign language. Thus, the legitimacy of Hockett's system has been thoroughly undermined, and his thirteen design features appear to be a superficial set. And yet Hockett's name still appears in nearly every article considering animal communication.

To reopen a scientific analysis of language is to beg the question of whether our presumed language exceptionality is based on our own limited construing of language ability, as well as our constrained knowledge of the communication systems of other living beings. The first step out of our disillusion is to reject the notion that language is associated with a single acoustic channel. Besides spoken language, humans also use sign language, so it is reasonable to assume that non-human animals also use other channels for communication. The rejection of acoustic communication as a criterion for language calls into question the necessity of other design features such as Rapid Fading, Broadcast Transmission and Directional Reception, Total Feedback, Discreteness, and Duality of Patterning. In contrast to the previously mentioned design-features, the intention to convey a message, the potential to describe novelty including distant

<sup>3</sup> DF 1 = Design-Feature 1; and so forth.

and former/future situations, the fact that signs have some referent and groups share the same set of signs and rules of usage, seems to be the key features which differentiate language from pre-linguistic forms of communication.

*The intention to convey a message* (a cognitive interpretation of Hockett's *Specialization*) indicates that language is not merely the simple production and perception of signals. Linguistic beings *intend* to share knowledge with others; they choose to communicate. Such communicative behaviour presupposes not only voluntary control over signalling but probably also self-awareness and a concept of mind, which many academics consider prerequisites for language (see Tallerman and Gibson 2012). *The potentiality of language to describe novelty* requires the flexibility to produce new messages (Hockett's *Productivity*). This involves the ability to refer to displaced events and objects as well as the ability to label new events and novel objects. The ability to describe novel objects (such as an unknown but potential enemy) is a key to survival in a constantly changing environment – whether it happens as part of language or merely as a part of all cognitive behaviour. *Referentiality (or Semanticity)* then enables language to work to relate the content of communication to the surrounding world, and to refer to objects, events or actions therein (cf. Seyfarth and Cheney 1993). Information about the sender or the surrounding world is encoded by language in a form understandable by the receiver; in other words, the receiver must know the code – *the set of signs and rules of usage* (Sebeok 1972; cf. the stable and dynamic rules of the honeybee dance in Crist 2004).

### Language as a Biological System and a Cultural Matrix

The question: *What defines language?* Remains a subject of dispute. Because language is commonly regarded as a defining attribute of humanity, the answer is usually formulated in anthropocentric terms. In contrast, researchers focused on animal communication (Patterson and Linden 1981; Pepperberg 1999; Segerdahl et al. 2005; Slobodchikoff et al. 2009) continue to find evidence that the use of language is not limited to the human species. They reject the presumed uniqueness of the human ability to use language for communication and emphasize evolutionary continuity between human language and animal communication (Allen and Bekoff 1997; Fouts 2004; Slobodchikoff 2012).

Following Slobodchikoff, I claim that language is not an isolated evolutionary adaptation of a single species, but a biologically based system that animals use for producing, receiving and interpreting signals. The ability to use language requires specific physiological and anatomical structures. As with all such structures, these have been shaped by evolutionary mechanisms. Human language, then, is just one special case of language; it differs from the languages of other species not in essence, but in degree. Slobodchikoff's Discourse System theory is supported indirectly by the discovery of gene FOXP2 in non-human species (Webb and Zhang 2005).

The biological dimension of language, however, cannot fully explicate language, rather it elucidates not only how physiology enables language, but also the centrality of bodily organization in shaping the 'final form' of language. The multidimensionality of language, then, cannot be fully grasped without understanding its relation to culture



(Segerdahl et al. 2005). In this respect Hockett's design-feature approach fails because it overestimates the systematic character of language and neglects its embodiment within life as an outcome of enculturation. Although reducing language to a system of abstract symbols and basic rules appears useful for linguistic investigation, such approach cannot wholly explain the vividness of language. Grammar without culture is void of content (Segerdahl et al. 2005), and language does not carry meaning unless positioned within the context of an external world and the activity of communicating participants (Thibault 2011).

Rejecting language as an isolated system of grammar, and treating it as a phenomenon of life within the interface of culture and biology, dissolves the alleged gap between them (non-human animals) and us (humans). It is undisputed that humans have developed highly complex language capacities (cf. the human *first-second language ability*, Segerdahl et al. 2005) including written language, grammar, syntax etc. However, such clearly systematic descriptions of language cannot catch hold of the life of language. Language is, after all, more than a set of grammatically correct sentences. Moreover, the grammar of a language is not acquired during childhood, but rather learned later in life as a systemic superstructure. Therefore, it is reasonable to accept Segerdahl's proposal that we distinguish between language as a *cultural matrix*, i.e., the *primal language* which is spontaneously adopted in the process of enculturation, and *first-second language ability*, or language as vocabulary and grammar which is generally taught in schools.

Given the ideas of Segerdahl et al. and the results of several studies of bonobo language abilities, the design-feature list must be subjected to a substantial revision. The *Spontaneity* of language acquisition and its interwovenness with culture is now given particular importance. Segerdahl et al. emphasize the *Boundlessness*, or inseparability, of language, culture and life, which means that the slightest action of a cultural being bears the touch of language (*Immanence*) and creates a *Cultural unity* which stresses the impossibility of isolating words from ways of life. Words are not merely emphasized by *Gestures and tools*, but instead, words and their meanings are reflected within them – resulting in furthered, perhaps novel, meaning.

The new list of language characteristics (see Table 1) can be seen as an attempt to rectify some of Hockett's design-features. For example, *Cultural creativity and generality* extends the concept of *Productivity*, because the flexibility and spontaneity of primal language is more than just the potential to produce grammatically correct sentences. Life continually leads us into new situations, and language enables us to describe novelty thus encountered. This is evidenced by the improvised use of lexigrams<sup>4</sup> by one of the bonobos, Kanzi. Despite limited potential of the keyboard with lexigrams, the medium of communication with bonobos in the LRC,<sup>5</sup> Kanzi used familiar symbols to refer to people for whom he had no label. While the instances when he used the lexigram 'shoe' for naming a visitor with strange shoes or 'mushroom' for naming a woman whose hairstyle looked like the top of a mushroom are indisputable, the situation in which Kanzi used the symbol for pear to refer to the man named Pär seems less so. The word pear, /pe( )r/, in Standard American English is pronounced exactly as the name 'Pär.' Thus, Kanzi might simply have extended the lexigram for

<sup>4</sup> Abstract symbols representing words

<sup>5</sup> LRC—Language Research Center – (Segerdahl et al. 2005).

pear to include Pär, or he might have revealed a new situation where the word pear can be used. This raises the question of whether, for Kanzi, the symbols on the keyboard represented subjects of the real world or sounds in American English. And yet, however questionable the use of creativity here, Kanzi's use of words as homonyms clearly displays arbitrariness in his communication system. This claim, however, runs contrary to the view of Segerdahl et al., who argues that it is the primordial *Non-arbitrariness* of primal language which allows arbitrary character of linguistic signs (Hockett's *Arbitrariness*). To study the use of what linguists call arbitrary signs, we need first to know a form of life in which these signs can be used appropriately. Unlike the signs, these *uses* of signs cannot be easily changed. But when Kanzi used the symbol for pear to refer to a man named Pär (Segerdahl et al. 2005: 78–80), did not he discover a new use of the same sign?

Another so-called precursor for Hockett's design-feature is *Placement*, which points to the ability to speak of things that are not immediately present in terms of time and space (Hockett's *Displacement*). Placement depends on the capacity to anchor signs within a shared cultural matrix/primal language. Language allows communication about objects that lie beyond a perceptual field but within a cultural field.

Segerdahl et al. adopts only one design-feature of Hockett's extended catalogue – *Reflexivity*, which states that language enables its users to communicate about their language. It is a meta-linguistic characteristic, communication about communication. Bonobos are apparently aware of possessing language and are able to reflect upon it. For example, they surmise the meaning of their words: this is very important because a keyboard with lexigrams is an extremely limited medium of communication. They improvise with lexigrams to create new names; they also try to teach other (non-linguistic) chimpanzees the meaning of words (Segerdahl et al. 2005: 80–83). Most importantly, they are able to understand instructions both *before* and *during* a language-test, which indicates an understanding of the meta-concept of language.

The feature *Culture-sustained vocal speech and other media* shows that the relationship between physiology and language is not unidirectional; rather, language transforms the body just as physiology gives form to language. Growing up in a mixed Pan/Homo society, where spoken English was a medium of communication, stimulated the bonobos (Kanzi, Panbanisha) to attempt to speak vocally with humans as well as other bonobos in spite of their inability to produce articulated sounds. This enculturation enabled bonobos in the LRC to acquire the ability of breath-control, which is absent in wild bonobos, and having control of their breathing enabled them to start emit speech sounds. Unfortunately, the vocalization of Kanzi and Panbanisha was so high-pitched (compared to human vocalization) that only members of this Pan/Homo society were able to recognize the similarity between bonobo and human vocalization. The question is: to what degree do these human-animal interactions resemble caregiver-child interactions? Acoustic analyses revealed distinctive sounds in the bonobo's speech that differ systematically and semantically, and blind tests showed that Kanzi and Panbanisha were able to convey information to each other vocally and with intention (Segerdahl et al. 2005: 63–65). Segerdahl et al. disparages the idea that acoustically articulated vocalization is the one and only medium for language. But they seem to have ignored the fact that contemporary linguistics classifies sign language as language. They replaced Hockett's duality of patterning with the dual aspect of the Pan/Homo linguistic culture. Primal language is considered to be the one



produced through lexigrams, which enabled Kanzi and Panbanisha initially to communicate. Later, this developed into the high-pitched speech that developed alongside the simultaneous human comprehension. The bonobos did not speak English, but developed a new vocal medium appropriated to the physiology of their vocal tract based on interaction with the English-speaking researchers. The upshot is that speech is just one medium of many which enables communication by language. Articulation is not necessary for the transfer of information because words, rather than sounds, are used by humans for this purpose. The relevance of primate body organization for the capacity to use language is emphasized once again by the characteristic called *Flexible interface of primate interactions*. When primates speak, a whole body speaks, and words are incorporated within the action. Language thus integrates words, gestures, movements, action and so on – and is acquired in the interface of these interactions between children and adults.

The last feature, the *Moral and personal dimension*, says that in communication we are all equal, for language cannot function sans a healthy respect for our fellow communicants. This attitude is even more significant during the acquisition of language.

## Conclusion

The answer to the question of whether humanity alone is endowed with language depends on the stand we take on language. Hockett's notion of language appears unsustainable or ineffective in its original form, for two reasons. First, some of his design-features have been proven irrelevant. And second, Hockett's theoretical framework depicts language as a standardized (non-evolving) system rather than a life-like form through which we participate in the world and communicate with one another. Segerdahl et al. (2005) depict (primal) language as "linguistic activities" which we develop by growing up in a cultural-language niche. Slobodchikoff emphasizes that there are neurobiological and anatomical predispositions for these activities, which play a determining role in the final form of language. Keeping both of these positions in mind legitimizes the argument that animal communication is *quantitatively* more similar to ours than many have argued or admitted. Results of animal communication research offer evidence in favour of this claim. *Most of the traits once thought to be unique to human communication have been found in non-human animals*. This eliminates their use in distinguishing human language from non-human communication and begs question as to whether those features that are not held in common are crucial for language itself or merely useful in maintaining our *alleged* superiority.

## References

- Abe, K., & Watanabe, D. (2011). Songbirds possess the spontaneous ability to discriminate syntactic rules. *Nature Neuroscience*. doi:10.1038/nn.2869.
- Allen, C., & Bekoff, M. (1997). *Species of mind: The philosophy and biology of cognitive ethology*. Cambridge: MIT Press.
- Altmann, S. A. (1967). The structure of primate social communication. In S. A. Altmann (Ed.), *Social communication among primates* (pp. 325–362). Chicago: The University of Chicago Press.

- Bekoff, M. (2013). We are animals and therein lies hope for a better future. Blog post. *Psychology Today*. <http://www.psychologytoday.com/blog/animal-emotions/201312/we-are-animals-and-therein-lies-hope-better-future>. Accessed 25 Jul 2014.
- Bickerton, D. (2000). Resolving discontinuity: a minimalist distinction between human and non-human minds. *Animal Zoologist*, 40(6), 862–873.
- Buchler, J. (Ed.). (1955). *Philosophical writings of Peirce*. New York: Dover Publications.
- Burling, R. (1993). Primate calls, human language, and nonverbal communication. *Current Anthropology*, 34(1), 25–53.
- Cheney, D. L., & Seyfarth, R. M. (1990). *How monkeys see the world: Inside the mind of another species*. Chicago: The University Chicago Press.
- Crist, E. (2004). Can an insect speak? The case of the honeybee dance language. *Social Studies of Science*, 34(1), 7–43.
- Deacon, W. T. (1997). *The symbolic species: The co-evolution of language and the brain*. New York: Norton.
- Derrida, J. (1991). “Eating well, “or the calculation of the subject: An Interview with Jacques Derrida. In E. Cadava, P. Connor, & J. L. Nancy (Eds.), *Who comes after the subject?* (pp. 96–111). New York: Routledge.
- Fouts, R. (2004). Apes, Darwinian continuity and the law. *Animal Law*, 10, 99–124.
- Garland, E. C., Gedamke, J., Rekdahl, M. L., Noad, M. J., Garrigue, C., & Gales, N. (2013). Humpback whale song on the southern ocean feeding grounds: implications for cultural transmission. *PLoS ONE*. doi:10.1371/journal.pone.0079422.
- Gentner, T. Q., Fenn, K. M., Margoliash, D., & Nusbaum, H. C. (2006). Recursive syntactic pattern learning by songbirds. *Nature*. doi:10.1038/nature04675.
- Gould, J. L. (1976). The dance-language controversy. *The Quarterly Review of Biology*, 51(2), 211–244.
- Griffin, D. R. [1976] (1981). *The question of animal awareness: Evolutionary continuity of mental experience*. New York: The Rockefeller University Press.
- Hailman, J. P., & Ficken, M. S. (1986). Combinatorial animal communication with computable syntax: chick-a-dee calling qualifies as ‘language’ by structural linguistics. *Animal Behaviour*, 34(6), 1899–1901.
- Hauser, M. D. (1988). How infant vervet monkeys learn to recognize starling alarm calls: the role of experience. *Behaviour*, 105(3/4), 187–201.
- Hauser, M. D., Chomsky, N., & Fitch, W. T. (2002). The faculty of language: what is it, who has it, and how did it evolve? *Science*, 298, 1569–1579.
- Hockett, C. F. (1959). Animal ‘languages’ and human language. In J. N. Spuhler (Ed.), *The evolution of man's capacity for culture* (pp. 32–39). Detroit: Wayne State University Press.
- Hockett, C. F. (1963). The problems of universals in language. In J. H. Greenberg (Ed.), *Universals in language* (pp. 1–29). Cambridge: The MIT Press.
- Hockett, C. F. (1977) [1960b]. Logical considerations in the study of animal communication. In C. F. Hockett, *The view from language: Selected essays 1948–1974* (pp. 124–162). Athens, GA: University of Georgia Press.
- Hockett, C. F. (1982) [1960a]. The origin of speech. In W. S-Y. Wang (Ed.), *Human communication: Language and its psychobiological bases* (pp. 4–12). San Francisco: Freeman.
- Hurford, J. R. (2004). Human uniqueness, learned symbols and recursive thought. *European Review*, 12(4), 551–565.
- Kleisner, K. (2008). The semantic morphology of Adolf Portmann: a starting point for the biosemiotics of organic form? *Biosemiotics*, 1(2), 207–219.
- Kleisner, K. (2011). Perceive, co-opt, modify, and live! Organism as a centre of experience. *Biosemiotics*, 4(2), 223–241.
- Kleisner, K., & Maran, T. (2014). Visual communication in animals: Applying Portmannian and Uexküllian biosemiotic approach. In D. Machin (Ed.), *Visual communication* (pp. 659–676). Berlin: De Gruyter.
- Kroodsmas, D. (2004). The diversity and plasticity of birdsong. In P. Marler & H. Slabbekoorn (Eds.), *Nature's music: The science of birdsong* (pp. 108–131). San Diego: Elsevier academic press.
- Kull, K. (2010). Ecosystems are made of semiotic bonds: consortia, umwelten, biophony and ecological codes. *Biosemiotics*, 3(3), 347–357.
- Lenneberg, E. H. (1967). *Biological foundations of language*. New York: Wiley.
- Lowenthal, F., & Lefebvre, L. (Eds.). (2014). *Language and recursion*. New York: Springer.
- Mangum, W. A. (2010). The “Language” of honey bees. In S. J. Behrens & J. A. Parker (Eds.), *Language in the real world: An introduction to linguistic* (pp. 255–273). New York: Routledge.
- Manser, M. B., Seyfarth, R. M., & Cheney, D. L. (2002). Suricate alarm calls signal predator class and urgency. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(2), 55–57.
- Maran, T., & Kleisner, K. (2010). Towards an evolutionary biosemiotics: semiotic selection and semiotic co-option. *Biosemiotics*, 3(2), 189–200.



- Martinelli, D. (2010). *A critical companion to zoosemiotics: people, paths, ideas*. Dordrecht: Springer.
- Mayberry, R. I. (2002). Cognitive development in deaf children: The interface of language and perception in neuropsychology. In S. J. Segalowitz & I. Rapin (Eds.), *Handbook of Neuropsychology (Vol. 8, Part II, pp. 71–107)*. Amsterdam: Elsevier Science.
- Nöth, W. (1990). *Handbook of semiotics*. Bloomington: Indiana University Press.
- Nöth, W. (2013). The life of symbols and other legesigns: More than a mere metaphor? In V. Romanini & E. Fernández (Eds.), *Peirce and Biosemiotics: A guess at the riddle of life* (pp. 171–183). Heidelberg: Springer.
- Outtara, K., Lemasson, A., & Zuberbühler, K. (2009). Campbell's monkeys use affixation to alter call meaning. *PLoS ONE*. doi:10.1371/journal.pone.0007808.
- Patterson, F., & Linden, E. (1981). *The education of Koko*. New York: Rinehart and Winston.
- Peirce, Ch. S. (1998a) [1902]. The ethics of terminology. In Peirce edition project (Ed.), *The essential Peirce: Selected philosophical writings* (Vol. 2, 1893–1913, pp. 263–267). Bloomington, IN: Indiana University Press.
- Peirce, Ch. S. (1998b) [1903]. Nomenclature and divisions of triadic relations, as far as they are determined. In Peirce edition project (Ed.), *The essential Peirce: Selected philosophical writings* (Vol. 2, 1893–1913, pp. 289–299). Bloomington, IN: Indiana University Press.
- Pepperberg, I. M. (1999). *The Alex Studies: Cognitive and communicative abilities of grey parrots*. Cambridge: Harvard University Press.
- Pinker, S., & Jackendoff, R. (2005). The faculty of language: what's special about it? *Cognition*, 95, 201–236.
- Premack, D. (2004). Is language the key to human intelligence? *Science*. doi:10.1126/science.1093993.
- Rendell, L., & Whitehead, H. (2001). Culture in whales and dolphins. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 309–382.
- Salthe, S. N. (2014). Creating the umwelt: from chance to choice. *Biosemiotics*. doi:10.1007/s12304-014-9204-1.
- Sandler, W., Aronoff, M., Meir, I., & Padden, C. (2011). The gradual emergence of phonological form in a new language. *Natural Language & Linguistic Theory*, 29(2), 503–543.
- Savage-Rumbaugh, S. (2004). The gentle genius of bonobos. Online video clip. *TED*. <[http://www.ted.com/talks/susan\\_savage\\_rumbaugh\\_on\\_apes\\_that\\_write.html](http://www.ted.com/talks/susan_savage_rumbaugh_on_apes_that_write.html)>. Accessed on 25 Nov 2013.
- Sebeok, T. A. (1972). *Perspectives in zoosemiotics*. The Hague: Mouton.
- Sebeok, T. A. (Ed.). (1977). *How animals communicate*. Bloomington: Indiana University Press.
- Sebeok, T. A. (1990). *Essays in zoosemiotics*. Toronto: Toronto Semiotic Circle.
- Segerdahl, P., Fields, W., & Savage-Rumbaugh, S. (2005). *Kanzi's primal language: The cultural initiation of primates into language*. Hampshire: Palgrave MacMillan.
- Seyfarth, R. M., & Cheney, D. L. (1993). Meaning, reference and intentionality in the natural vocalizations of monkeys. In H. L. Roitblat, L. M. Herman, & P. E. Nachtigall (Eds.), *Language and communication: Comparative perspectives*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Seyfarth, R. M., Cheney, D. L., & Marler, P. (1980). Monkey responses to three different alarm calls: evidence of predator classification and semantic communication. *Science*, 210(4471), 801–803.
- Slobodchikoff, C. (2012). *Chasing Doctor Dolittle: Learning the language of animals*. New York: St. Martin's Press.
- Slobodchikoff, C., Perla, B. S., & Verdolin, J. (2009). *Prairie Dogs: Communication and community in an animal society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Stella, M., & Kleisner, K. (2010). Uexküllian umwelt as science and as ideology: the light and the dark side of a concept. *Theory in Biosciences*, 129(1), 39–51.
- Stephan, C., & Zuberbühler, K. (2014). Predation affects alarm call usage in female Diana monkeys (*Cercopithecus diana diana*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 68(2), 321–331.
- Stokoe, W. C. (1960). *Sign language structure: An outline of the visual communication systems of the American deaf*. New York: University of Buffalo.
- Suzuki, T. N. (2014). Communication about predator type by a bird using discrete, graded and combinatorial variation in alarm calls. *Animal Behaviour*. doi:10.1016/j.anbehav.2013.10.009.
- Tallerman, M., & Gibson, K. R. (Eds.). (2012). *The Oxford handbook of language evolution*. New York: Oxford University Press.
- Thibault, P. J. (2011). First-order languaging dynamics and second-order language: the distributed language view. *Ecological Psychology*, 23(3), 1–36.
- Thorpe, W. H. (1972). The Comparison of vocal communication in animals and man. In R. A. Hinde (Ed.), *Non-verbal communication* (pp. 27–47). Cambridge: University Press.
- Tønnessen, M. (2009). Umwelt transitions: uexküll and environmental change. *Biosemiotics*, 2(1), 47–64.
- van der Hulst, H. (Ed.). (2010). *Recursion and human language*. Berlin: Walter de Gruyter.

Author's personal copy

- von Uexküll, J. (1957) [1934]. A Stroll through the worlds of animals and men. In C. Schiller (Ed.), *Instinctive behavior* (pp. 5–80). New York: International Universities Press.
- Webb, D. M., & Zhang, J. (2005). FoxP2 in song-learning birds and vocal-learning mammals. *Journal of Heredity*, 96(3), 212–216.
- Zuberbühler, K. (2009). Survivor signals: The biology and psychology of animal alarm calling. In M. Naguib, V. Janik, N. Clayton, & K. Zuberbühler (Eds.), *Advances in the study of behavior* (pp. 277–322). London: Academic.